

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИСЛАМА КАРИМОВА**

Л.Л. Бабаева

НАУЧНЫЙ СТИЛЬ РЕЧИ

**Учебно – методическое
пособие**

Научный стиль речи. Учебно-методическое пособие.
Сост.: Бабаева Л.Л.
Ташкент, ТашГТУ.2020. 114 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для обучения различным видам речевой деятельности на материале научного стиля речи. Оно содержит тексты, предтекстовые и послетекстовые упражнения по обучению чтению, задания по обучению говорению и письму.

Учебно-методическое пособие построено по функционально-семантическому принципу.

Оно предназначается для студентов I курса, изучающих русский язык по направлению образования геологоразведочного, горного дела и металлургии

Печатается по решению научно-методического совета Ташкентского государственного технического университета

Под редакцией доцента,
кандидата педагогических наук Умаровой Н.З

Рецензенты:

**канд. пед. наук Джураев Ш.Т. (НУУз);
доц., канд. пед. наук Усманова О.Ю. (ТашГТУ);
доц. канд. геол.-минерал. наук Холматов У.А. (ТашГТУ).**

Ташкент – 2020

© Ташкентский государственный технический университет, 2020 г.

ВВЕДЕНИЕ

Задача учебно-методического пособия — научить студентов основам научного стиля речи в соответствии с их направлением образования и выработать у них навыки и умения по четырём видам речевой деятельности: чтении, аудировании, говорении, письме. Студенты должны научиться читать литературу по направлению образования, извлекать из текстов новую информацию, передавать содержание прочитанного или прослушанного в сжатой и развёрнутой форме, формулировать основные мысли, делать выводы, составлять план и конспект изучаемого материала, слушать и записывать лекции.

Учебно-методическое пособие состоит из десяти логически-связанных разделов.

Каждый раздел содержит перечень грамматических конструкций по изучаемой теме (для активного усвоения) и учебный материал, распределённый на занятия и включающий тексты для чтения, лексику для активного усвоения и систему упражнений.

Тексты

В каждом разделе содержатся тексты для изучающего и ознакомительного чтения.

Тексты составлены с учётом предметов, изучаемых на I курсе геологии и основ горного дела (введение в направление образования).

Первые тексты каждого занятия предназначены для чтения в аудитории (чтение с элементами анализа).

Последний текст каждого раздела предназначен для самостоятельного чтения и последующей работы в аудитории.

Упражнения

Система упражнений включает:

- предтекстовые упражнения, цель которых — снятие трудностей перед чтением текста, — это, в основном, фонетические (разминка), грамматические и отчасти лексические упражнения.

- послетекстовые упражнения, языковые и речевые. Последние имеют целью выход в устную и письменную речь на основе изу-

чаемого материала.

В систему упражнений включены:

- упражнения на словообразование, поскольку в литературе по геологии и горному делу содержится большое число прилагательных с разнообразными суффиксами, которые характеризуют свойства минералов и горных пород;

- упражнения на произвольное запоминание слов;

- упражнения на расположение слов по алфавиту для обучения пользования словарём;

- упражнения на сжатый и развёрнутый пересказ текста, рассказ по таблице, аргументирование, составление сравнительных характеристик и др. для развития навыков говорения;

- упражнения, обучающие студентов самостоятельному составлению плана и конспекта.

Во всех разделах идёт повторение ряда грамматических тем, что также находит отражение в системе лексико-грамматических упражнений.

I. КВАЛИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТОВ И ЯВЛЕНИЙ

что — это что

что — что

что является чем

чем является что

что называется, чем

что представляет собой

чем называется, что что

что служит чем

ЗАНЯТИЕ 1

ТЕКСТ

Геология как наука

Геология — это наука о строении, составе и истории земной коры, о мерах изыскания полезных ископаемых. Существуют и другие науки, занимающиеся исследованием Земли: астрономия, геофизика, геохимия, геодезия. Астрономия изучает Землю как планету Солнечной системы. Предметом изучения геофизики и геохимии являются физические свойства и химический состав Земли. Геодезия изучает форму и размеры Земли.

Особенностью геологии как науки о Земле является то, что она занимается исследованием недр Земли. Основная задача геологии состоит в изучении наружной каменной оболочки Земли, которая называется земной корой, или литосферой. Геология изучает также процессы, изменяющие состав и строение земной коры и рельеф земной поверхности. Эти процессы носят название геологических процессов.

Таким образом, геология — это наука, изучающая строение, состав и историю образования и развития земной коры.

В геологических исследованиях существует три направления. Первое направление — описательная геология. Предмет изучения описательной геологии — описание минералов и горных пород.

Изучением геологических процессов и их эволюции занимается динамическая геология. Это второе направление геологических исследований.

Восстановление геологического прошлого Земли является основной задачей исторической геологии — третьего направления геологических исследований.

Разработка теоретических вопросов геологии связана с важной практической задачей — поиском и разведкой полезных ископаемых.

Слова и словосочетания для активного усвоения

описательная геология

минерал

горная порода

эволюция

разработка чего

поиск

полезное ископаемое

поиск полезных ископаемых

разведка полезных ископаемых

геология

геофизика

геохимия

геодезия

Солнечная система

недра, *мн. ч.*

недра Земли

наружный, -ая, -ое, -ые

оболочка

земная кора

литосфера

рельеф

земная поверхность

геологический процесс

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 2. Найдите в тексте ответы на вопросы (вопросы задаются преподавателем).

Упражнение 3. Сравните два одинаковых по смыслу предложения. Найдите в тексте предложения с глаголом **являться**; передайте содержание этих предложений конструкцией без глагола.

Геология — наука о Земле. Геология является наукой о Земле.

Упражнение 4. Найдите в тексте предложения с причастным оборотом; передайте содержание этих оборотов придаточными определительными предложениями с союзным словом **который**.

Упражнение 5. Найдите в тексте слова и словосочетания, которые были для вас новыми.

Упражнение 6. Назовите науки, которые изучают Землю.

Упражнение 7. Дайте научные названия наружной оболочки Земли.

Упражнение 8. Найдите в тексте слова, которые могли бы продолжить логические ряды данных слов.

Процесс, развитие.... Состав, строение....

Упражнение 9. Подберите существительные к глаголам изу-

чать, исследовать.

Упражнение 10. Разберите по составу данные слова.

Изучение, исследование, изменение.

Упражнение 11. Произнесите слова со звуком [ч’].

Изучать, изучение, оболочка, солнечный, физический, химический.

Упражнение 12. От следующих существительных образуйте прилагательные по образцам и произнесите их, обращая внимание на звук [ч’].

физика — физический,

геофизика —

механика —

математика —

экономика —

химия — химический

геология —

геодезия —

астрономия —

история —

Упражнение 13. Произнесите слова со звуком [ц]. Обратите внимание, что сочетания **-тся, -ться** произносятся как [ца].

Центр, Солнце, процесс, называться — называется, изменяться — изменяется, образоваться — образуется.

Упражнение 14. Образуйте форму множественного числа каждого глагола и произнесите, обращая внимание на звук [ц].

Является, образуется, развивается, содержится, используется.

Упражнение 15. Произнесите слова со звуком [ш’].

Сущность, существовать, существует, существующий, изучающий, занимающийся.

Упражнение 16. Прослушайте текст «Геология как наука».

Упражнение 17. Прочитайте текст вслух.

Упражнение 18. Ответьте на вопросы.

1. Какая наука вас больше интересует?

2. Когда вы начали интересоваться этой наукой?

3. Почему (в связи с чем) у вас появился интерес к этой науке: вы прочитали статью в журнале, услышали сообщение по радио, посмотрели передачу по телевизору, вам кто-нибудь рассказал об этой науке или вы работали в этой области?

4. Что вам известно об этой науке, о её достижениях, о её деяте-

лях?

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Прочитайте текст ещё раз и подготовьтесь к диктанту по тексту.

2. Передайте письменно содержание следующих предложений, используя глагол **являться** в нужной форме.

Образец: Геология — наука о Земле. — Геология является наукой о Земле.

Физика — наука. Химия — наука. Астрономия — наука. Математика — наука.

3. Прочитайте предложения; передайте содержание каждой пары предложений одним сложным с союзным словом **который, -ая, -ое, -ые**.

Образец: Геология — наука о Земле. Геология исследует недра Земли. — Геология — наука, которая исследует недра Земли.

Геофизика — наука о Земле. Геофизика изучает физические свойства Земли.

Геохимия — наука о Земле. Геохимия исследует химический состав Земли.

Геодезия — это наука о Земле. Геодезия изучает форму и размеры Земли.

Астрономия — тоже наука о Земле. Астрономия изучает Землю как планету Солнечной системы.

4. Закончите следующие предложения.

Наука, которая исследует недра Земли, называется...

Наука, которая изучает физические свойства Земли, называется...

Наука, которая исследует химический состав Земли, называется...

Наука, которая, исследует форму и размеры Земли, называется...

Наука, которая изучает Землю как планету Солнечной системы, называется...

5. От данных глаголов образуйте отглагольные существительные.

Образец: назвать — название; изменить — изменение

суффикс -ени-

соединить

разрушить

увеличить

распределить

восстановить
суффикс -ни-
образовать
использовать
создать
содержать
описать

6. Подготовьте рассказ о том, чем занимается геология.

7. Подготовьте рассказ о том, какая наука вас больше интересует и что вы о ней знаете.

ЗАНЯТИЕ 2

РАЗМИНКА

Произнесите слова и словосочетания, обращая внимание на звуки:

[ч, ц, щ']

Геологический процесс, химический процесс, физическое свойство, заниматься — занимающийся, называться — называющийся, существовать — существующий.

[л, л']

Олово, золото, платина, служит, алмаз, металл, минерал, железо, железная руда, полезный, скопление, алюминий, представляет, используется, лук — люк, лот — лёт, дал — даль, мол — моль, мел — мель, пыл — пыль.

ДИКТАНТ (преподаватель диктует отдельные предложения из текста "Геология как наука")

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Назовите глаголы, от которых образованы данные существительные; выделите суффиксы.

обработка	составление
переработка	восстановление
проверка	осуществление
оценка	проявление
подготовка	скопление
остановка	проведение

формулировка

обогащение

Упражнение 2. Измените данные словосочетания по образцу, следя за изменением падежа; с полученными словосочетаниями составьте предложения.

Образец: изучать горное дело — изучение горного дела

Исследовать земную кору, составить карту местности, провести железную дорогу, выполнить годовой план, обработать железную руду, переработать полезное ископаемое, определить скорость движения.

ТЕКСТ

Полезные ископаемые

Земная кора представляет собой разнообразные скопления горных пород. Горные породы состоят из минералов. Минералы — это природные химические соединения (или самородные элементы), однородные по химическому составу, внутреннему строению и физическим свойствам. Устойчивые (то есть повторяющиеся в разных районах земного шара) скопления минералов образуют горные породы. Минерал — это химическое соединение элементов, горная порода — механическое соединение минералов.

Среди горных пород выделяют полезные ископаемые и пустые породы. Полезными ископаемыми называются минералы и горные породы, которые используются человеком. Полезные ископаемые могут использоваться в естественном виде (например, каменный уголь) или после предварительной обработки (например, железная руда).

Кроме твёрдых полезных ископаемых, которые залегают в земной коре в виде минералов или горных пород, существуют жидкие полезные ископаемые (нефть) и газообразные полезные ископаемые (различные природные газы), которые служат топливом или химическим сырьём.

Естественное скопление в земной коре полезного ископаемого, разработка которого экономически целесообразна, носит название месторождения полезного ископаемого. Горные породы, которые вмещают полезное ископаемое, называют пустыми породами. Пустые породы совсем не содержат полезного минерала или содержат его недостаточно для технической переработки.

Полезные ископаемые имеют огромное значение для экономики страны. Они служат основой строительства и промышленности, а масштаб их добычи и переработки определяет уровень развития экономики страны.

Слова и словосочетания для активного усвоения

предварительная обработка
железная руда
твёрдое, жидкое, газообразное полезное ископаемое
залегать, залегает *несов., где*
природный газ
топливо
сырьё
химическое сырьё
естественное скопление полезного ископаемого в земной коре
целесообразный, -ая, -ое, -ые
месторождение полезного ископаемого
разнообразный, -ая, -ое, -ые
скопление горных пород
скопление минералов
химическое соединение
самородный элемент
однородный, -ая, -ое, -ые
однородный по химическому составу, по внутреннему строению, по физическим свойствам
устойчивое скопление минералов
пустая порода
каменный уголь
предварительный, -ая, -ое, -ые
обработка *чего*
разработка месторождения полезного ископаемого
вмещать, вмещает, *несов., что*
техническая переработка полезного ископаемого
масштаб
добыча (и добыча, *спец. чего*)
полезный минерал
переработка *чего*

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 3. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 4. Найдите в тексте ответы на вопросы (вопросы задаются преподавателем).

Упражнение 5. Найдите в тексте слова и словосочетания, тематически близкие словосочетанию **земная кора**.

Упражнение 6. Найдите в тексте названия полезных ископаемых; дополните их другими названиями полезных ископаемых, которые вы знаете.

Упражнение 7. Прослушайте текст «Полезные ископаемые».

Упражнение 8. Прочитайте текст вслух.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Прочитайте текст ещё раз и ответьте на вопросы письменно.

1. Что представляет собой земная кора?
2. Из чего состоят горные породы?
3. Что такое минералы?
4. На какие две группы делятся горные породы?
5. Что такое полезные ископаемые?
6. Как они используются человеком?
7. Какие породы называются пустыми?
8. На какие три группы делятся полезные ископаемые?
9. Чем служит нефть?
10. Что называется месторождением полезных ископаемых?

2. Сделайте письменно упражнение. Трансформируйте предложения по образцу.

Образец: Минерал представляет собой химическое соединение элементов. — Минерал — это химическое соединение элементов.

1. Литосфера представляет собой наружную каменную оболочку Земли.

2. Атмосфера представляет собой газовую оболочку Земли.

3. Горная порода представляет собой механическое соединение минералов.

4. Месторождение полезного ископаемого представляет собой естественное скопление полезного ископаемого в земной коре.

3. Подготовьтесь к диктанту по тексту.

4. Подготовьте небольшие сообщения по тексту: 1) Горные породы. 2) Полезные ископаемые. 3) Пустые породы.

ЗАНЯТИЕ 3

РАЗМИНКА

1. Произнесите слова и словосочетания, обращая внимание на звуки:

[л']

Никель, уголь, соль, больше, дальше.

[т']

Техника, развитие, изменять, изучать, состоять, нефть, ртуть, медь, промышленность, горная промышленность.

2. Слушайте предложения и повторяйте за преподавателем, обращая внимание на звуки [т', л, л'].

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Дайте определения понятий, используя глагол **называться**; помните, что название понятия (термин) употребляется в творительном падеже.

Образец: Литосфера — наружная оболочка Земли. — Литосферой называется наружная оболочка Земли.

1. Горные породы — комплексы минералов, входящих в состав земной коры.

2. Породы, которые не содержат полезного ископаемого, — пустые породы.

3. Горные работы — работы по добыванию полезного ископаемого.

4. Шахта — горное предприятие, осуществляющее разработку месторождения полезных ископаемых подземным способом.

5. Горное предприятие, осуществляющее разработку месторождения полезных ископаемых открытым способом, — карьер.

Упражнение 2. Охарактеризуйте понятия, используя глагол **являться**; помните, что слова, характеризующие понятие более широко, употребляются в творительном падеже.

Образец: Геология — наука о Земле. — Геология является наукой о Земле.

1. Минерал — химическое соединение элементов.

2. Минералогия — наука о минералах.

3. Предмет изучения геологии — земная кора.

4. Предмет изучения минералогии — минералы.

5. Каменный уголь — твёрдое полезное ископаемое.

6. Нефть — жидкое полезное ископаемое.

ТЕКСТ

О горной науке

Полезные ископаемые имеют огромное значение для экономики страны. Они служат источником энергии и сырьём для промышленности. Научно-технический прогресс и развитие производства невозможны без увеличения добычи полезных ископаемых.

Ежегодная добыча полезных ископаемых непрерывно растёт. С 1945 года до настоящего времени в мире добыли полезных ископаемых в два раза больше, чем за всю историю человечества.

Увеличение добычи полезных ископаемых зависит от потребностей народного хозяйства и от уровня развития горнодобывающей промышленности. Горнодобывающая промышленность является сырьевой и топливной базой всего народного хозяйства и составляет основу современной промышленности.

В свою очередь развитие горной промышленности невозможно без широких научных исследований по важнейшим проблемам горного дела. Теоретическую основу горного дела составляет горная наука. Под горной наукой понимается совокупность законов и закономерностей о природных условиях залегания месторождений полезных ископаемых и явлениях, происходящих в горных породах при ведении горных работ, о технологии добычи и обогащения полезных ископаемых, об организации производства, обеспечивающей безопасную и экономичную разработку месторождений.

Задача горной науки состоит в том, чтобы создать совершенную технологию и технические средства для безопасной и экономичной разработки месторождений полезных ископаемых. Решение этой задачи возможно на основе широкого использования достижений математики, физики, механики, гидродинамики, геологии, химии.

Слова и словосочетания для активного усвоения

горные работы

ведение горных работ

технология добычи полезных ископаемых

обогащение полезных ископаемых

безопасная разработка месторождений

технические средства гидродинамики

горная наука
добыча полезных ископаемых
горнодобывающая промышленность
сырьевая база
топливная база
горное дело
залегание *чего*
залегание месторождения полезных ископаемых

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 3. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 4. Найдите в тексте сведения о горнодобывающей промышленности, изложите их в одном предложении.

Упражнение 5. Найдите в тексте определение горной науки. Передайте его содержание другой известной вам конструкцией.

Упражнение 6. Найдите в тексте определение задачи горной науки. Передайте его содержание другой, известной вам конструкцией.

Упражнение 7. Объясните, как вы поняли слова **залегание, обогащение**; разберите их по составу и найдите родственные им слова.

Упражнение 8. Найдите в тексте названия процессов; дополните их другими названиями процессов, которые вы знаете.

Упражнение 9. Выделите в тексте информацию, которая была для вас новой.

Упражнение 10. Ответьте на вопрос:

как вы думаете, какую роль играют в решении задач горной науки математика, физика, химия, механика, геология?

Упражнение 11. Обратите внимание на то, что текст разделён на абзацы. Сформулируйте кратко, о чём говорится в каждом абзаце.

Упражнение 12. Составьте простой план текста в двух вариантах: в виде вопросов и в виде назывных предложений.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Ответьте письменно на вопросы (по первому варианту плана).

2. Подготовьте небольшие устные сообщения (по второму варианту плана)

3. Повторите русский алфавит и расположите слова по алфавиту.

Ископаемое, залегание, месторождение, уголь, поверхность, разработка, явление, шахта, добыча, обработка, топливо, сырьё.

4. Используя известные вам грамматические конструкции, дайте определения следующих понятий:

минерал, горная порода, полезное ископаемое, пустая порода, месторождение полезного ископаемого, литосфера, геологический процесс.

II. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТОВ И ЯВЛЕНИЙ

что делится на что

что разделяется на что

что подразделяется на что

что включает в себя что

что относится к чему

что принадлежит к чему

что входит во что

что является одним из

ЗАНЯТИЕ 4

РАЗМИНКА

Произнесите словосочетания, обращая внимание на звуки:

[н, н']

Внутреннее строение, кислородное соединение, галоидное соединение, научное направление, проведение научных исследований, источник энергии, рудное месторождение, залегание месторождения, распространённый минерал, комплексная механизация, автоматизированная система управления, использование достижений.

ТЕКСТ

Минералы как природные химические соединения

Минералы различаются по химическому составу, внутреннему строению и физическим свойствам.

По химическому составу минералы делятся на четыре типа: простые вещества (группы золота, железа, платины, серы, углерода и др.), сульфиды (соли сероводородной кислоты), галоидные со-

единения (каменная и калийные соли и др.) и кислородные соединения. Большая часть минералов входит в тип кислородных соединений. Они составляют основную массу земной коры. К кислородным соединениям относятся окислы и гидроокислы, силикаты, сульфаты, фосфаты и некоторые другие классы минералов. В земной коре содержится 60% полевых шпатов — наиболее распространённых минералов из класса силикатов.

По внутреннему строению минералы подразделяют на кристаллические и аморфные.

Установлено, что физические свойства минералов зависят от их химического состава и внутреннего строения. При этом такие физические свойства, как твёрдость, плотность, прочность зависят от внутреннего строения минерала.

Магнитные электрические и оптические свойства больше связаны с особенностями химического состава минералов.

Слова и словосочетания для активного усвоения

силикат
сульфат
фосфат
полевой шпат
кристаллический минерал
аморфный минерал
твёрдость, *ж.*
плотность, *ж.*
прочность, *ж.*
магнитное свойство минерала
электрическое свойство минерала
оптическое свойство минерала
различаться, различается, *несов., чем, по чему*
простое вещество
платина
сера
углерод
сульфид
соль сероводородной кислоты
галоидное соединение
каменная соль

калийные соли
кислородное соединение
окисел, *род*, окисла
гидроокисел

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 2. Найдите в тексте ответы на вопросы (вопросы задаются преподавателем).

Упражнение 3. Найдите в тексте прилагательные, которые образованы от данных ниже существительных; к этим прилагательным подберите сочетающиеся с ними существительные из текста.

Магнит, оптика, кристалл, галоид, калий, кислород, земля.

Упражнение 4. Вместо точек вставьте подходящие по смыслу глаголы.

1. Минералы ... по внутреннему строению.
2. По внутреннему строению минералы ... на кристаллические и аморфные.
3. Удельный вес минерала ... от его внутреннего строения.
4. По химическому составу минералы ... на простые вещества, сульфиды, галоидные и кислородные соединения.
5. Большая часть минералов ... к кислородным соединениям.
6. Полевые шпаты ... в классе силикатов.
7. В земной коре ... различные полезные ископаемые.

ТЕКСТ

Классификация горных пород

Горные породы имеют различные свойства. Для практических целей удобно разбить горные породы на группы по одному или нескольким основным признакам. Существуют различные классификации горных пород, применяемые в горном деле. Первая классификация горных пород является одной из наиболее распространённых. Согласно этой классификации, все горные породы по их крепости делятся на категории. Первая категория соответствует наивысшей степени крепости. К этой категории относятся наиболее плотные, крепкие и вязкие базальты, кварциты.

Во вторую категорию входят очень крепкие гранитовые породы,

самые крепкие песчаники и известняки.

К породам средней крепости принадлежат некрепкие песчаники и известняки, крепкий глинистый сланец.

К мягким породам относятся плотная глина, мягкий каменный уголь, землистые породы (торф, сырой песок), сыпучие породы (песок, мелкий гравий, добытый уголь).

В последнюю категорию входят наиболее слабые плавучие породы (плавунны, болотистый грунт, разжижённые грунты).

В различных отраслях горной промышленности применяются частные классификации горных пород по их физическим свойствам (по пористости, твёрдости, электропроводности, теплопроводности), по технологическим свойствам (по буримости, взрываемости).

Широко распространена общая классификация горных пород по происхождению. По происхождению горные породы делятся на магматические (граниты, диориты, базальты), метаморфические (кристаллические сланцы, гнейсы) и осадочные (известняки, глины, пески и песчаники).

Слова и словосочетания для активного усвоения

болотистый, -ая, -ое, -ые
болотистый грунт
разжижённый, -ая, -ое, -ые лёсс
разжижённый грунт
частная классификация горных пород
пористость, *жс*.
электропроводность, *жс*.
теплопроводность-, *жс*.
технологическое свойство
общая классификация горных пород
магматический, -ая, -ое, -ие
метаморфическая горная порода
осадочный, -ая, -ое, -ые
осадочная горная порода
классификация горных пород
плотный, -ая, -ое-, -ые
плотная порода
крепкий, -ая, -ое, -не
крепкая порода
вязкий, -ая, -ое, -ие

вязкая порода

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 5. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 6. Найдите в тексте ответы на вопросы (вопросы задаются преподавателем).

Упражнение 7. Выделите суффиксы прилагательных, назовите слова, от которых образованы эти прилагательные.

Землистая порода, глинистый сланец, болотистый грунт, сыпучая порода, плавучая порода, горючий сланец.

Упражнение 8. Составьте с данными глаголами предложения.

Гореть, сгореть, загореться, горючий, выгорание.

Упражнение 9. Подберите существительные к прилагательным **горючий, горючий.**

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Прочитайте оба текста ещё раз.

2. Классифицируйте минералы по химическому составу.

3. Расскажите, какие физические свойства минералов зависят от внутреннего строения и какие — от химического состава.

4. Составьте таблицу классификации горных пород по происхождению.

5. Составьте предложения, используя сведения, данные ниже

Минералы делятся на четыре типа...

Минералы различаются...

Классы минералов разделяются на подклассы ...

Горные породы подразделяются ...

В горной промышленности пользуются классификациями горных пород ...

Широко распространенной является классификация горных пород...

химический состав

твёрдость, прочность, удельный вес

структурный признак

физико-механические свойства

технологические свойства:

буримость, взрываемость, происхождение

ЗАНЯТИЕ 5

РАЗМИНКА

1. Произнесите слова и словосочетания, обращая внимание на звуки:

[з]

Базальт, зона, залегание, образование, запас.

Земля, земная кора, земной магнетизм, землетрясение, кремнезём.

[ж]

Жила, отложение, сооружение, продолжать, принадлежать.

[ж, з]

Железо, железная руда, жизнь, возможность, зажигать.

Примечание: сочетания жж и сж произносятся как [жж] *разжиганный, разжигать, разжечь, сжатие, сжигать, сжечь.*

2. Произнесите слова и словосочетания, обращая внимание на звуки:

[т, ч']

практическая цель, магматическая порода, метаморфическая порода, осадочная порода, строительный материал, болотистый грунт, текучесть породы, оптическое свойство

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Сравните предложения с причастными оборотами:

а) с действительным причастием, б) со страдательным причастием. Обратите внимание на падеж действующего лица и объекта в обоих предложениях.

1. Студенты (И. п.), *изучающие минералы* (В. п.), занимаются в лаборатории.

2. Минералы (И. п.), *изучаемые студентами* (Тв. п.), находятся в лаборатории.

Упражнение 2. Передайте содержание причастных оборотов придаточными определительными предложениями с союзным словом **который, -ая, -ое, -ые**. Обратите внимание на то, что причас-

тия настоящего времени заменяются глаголами настоящего времени, а причастия прошедшего времени — глаголами прошедшего времени.

а) с действительным причастием настоящего времени.

Образец: Строители, *применяющие новый механизм*, высоко оценивают его работу. — Строители, *которые применяют новый механизм*, высоко оценивают его работу.

1. Атмосфера – газовая оболочка Земли, представляющая собой смесь газов – азота, кислорода, аргона, углекислого газа и других газов.

2. Гидросфера включает воды морей и океанов, покрывающих свыше 70% всей поверхности Земли.

б) со страдательным причастием настоящего времени.

Образец: Новая машина, *применяемая строителями*, получила широкое распространение. — Новая машина, *которую применяют строители*, получила широкое распространение.

1. Для строительства используют материал, добываемый горняками на специальных карьерах.

2. Горные работы, производимые механизмами, называются машинными работами.

в) с действительным причастием прошедшего времени.

Образец: Новая техника, *получившая широкое применение на шахтах страны* способствует повышению производительности труда. — Новая техника, *которая получила широкое применение на шахтах страны*, способствует повышению производительности труда.

1. Великий русский учёный М. В. Ломоносов, живший в XVIII веке (1711- 1765), сформулировал основные принципы эволюционной геологии.

2. Геологическая съёмка даёт сведения о геологических процессах, происходивших в далёкие годы.

г) со страдательным причастием прошедшего времени.

Образец: Диссертация, *подготовленная аспирантом Рустамовым*, представляет большой интерес для науки. — Диссертация, *которую подготовил аспирант Рустамов*, представляет большой интерес для науки.

1. В докладе о результате экспериментов, проведённых исследователями, содержатся ценные выводы.

Упражнение 3. Выделите суффиксы:

а) действительных причастий настоящего времени: **-ущ, -ющ-, -**

ащ-, -ящ-.

Образец: изучающий — изуча-ющ-ий

Изменяющий, выполняющий, ведущий, растущий, состоящий, производящий, содержащий, принадлежащий.

б) страдательных причастий настоящего времени: **-ем, -им.** Образец: изучаемый — изучаемый

Выполняемый, добываемый, производимый, зависимый.

в) действительных причастий прошедшего времени: **-вш-, -ш-** Образец: изучавший — изуча-вш-ий.

Изменявший, выполнявший, возникший, принёсший.

г) страдательных причастий прошедшего времени: **-нн-, -енн- -ённ-, -т-.**

Образец: изученный — изуч-енн-ый

Сделанный, созданный, построенный, полученный, введённый, включённый, добытый.

ТЕКСТ

Классификация месторождений полезных ископаемых

В зависимости от вида полезного ископаемого месторождения подразделяются на рудные (металлические), нерудные (неметаллические) и месторождения горючих полезных ископаемых. Это промышленная классификация полезных ископаемых.

К рудным относятся месторождения железных, свинцовых и других руд.

К нерудным принадлежат месторождения различных строительных материалов, солей, фосфоритов.

Горючие полезные ископаемые включают в себя уголь, торф, нефть, горючий сланец.

Месторождения полезных ископаемых так же, как и горные породы, по происхождению разделяются на магматические, осадочные и метаморфические. Это генетическая классификация полезных ископаемых.

Магматические месторождения являются первичными (коренными), а осадочные – вторичными (россыпными).

Слова и словосочетания для активного усвоения

магматическое месторождение

метаморфическое месторождение

осадочное месторождение

генетическая классификация месторождений полезных ископаемых

первичный, -ая, -ое, -ые

первичное месторождение

коренной, -ая, -ое, -ые

коренное месторождение

классификации месторождений полезных ископаемых

металлическое месторождение

неметаллическое месторождение

горючее полезное ископаемое

горючий сланец

месторождение горючих полезных ископаемых

промышленная классификация месторождений полезных ископаемых

горючий, -ая, -ое, -ие

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 4. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 5. Ответьте на вопросы по тексту (вопросы задаются преподавателем).

Упражнение 6. Прослушайте текст, потом прочитайте его вслух.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Перепишите в тетрадь таблицу, добавляя против каждого названия полезного ископаемого его химический символ.

2. Подготовьте устное сообщение «Промышленная классификация месторождений полезных ископаемых» на основании текста и таблицы.

3. Передайте письменно содержание причастных оборотов придаточными определительными предложениями с союзным словом **который, -ая, -ое- -ие.**

1. Горная порода, вмещающая полезное ископаемое, носит название пустой породы.

2. Химические элементы находятся в земной коре в виде соединений, возникавших при различных геологических процессах.

3. Машины, применяемые в шахтах, механизмируют процессы добычи угля.

4. Уголь, добытый шахтёрами сверх плана, — подарок Родине.

5. Пользуясь учебником химии и таблицей химических элементов Д. И. Менделеева, запишите химические символы полезных ископаемых класса металлических.

Металлические полезные ископае- мые	Чёрные металлы — железо, марганец, хром, титан, кобальт
	Цветные металлы — медь, свинец, цинк, алюминий, олово, ртуть
	Благородные металлы — золото, серебро, платина
	Радиоактивные металлы — уран, торий
	Редкие металлы — цирконий, гафний, ниобий, тантал
	Лёгкие металлы — бериллий, литий, магний
	Рассеянные элементы — индий, галлий, германий
	Редкоземельные элементы — церий, иттрий

ЗАНЯТИЕ 6

ТЕКСТ

Уголь

Среди полезных ископаемых, которые добывают из земных недр, первое место занимает уголь. Ежегодно в мире добывается 2,5 млрд. тонн угля.

На протяжении всей истории человечества технический прогресс в основном определялся энерговооружённостью страны. Открытие урана и тория удвоило энергетические ресурсы мира, но по-прежнему одним из основных источников энергии остаётся каменный уголь.

К тому же в последнее время всё больше возрастает значение угля как сырья для химической промышленности. В угле иногда присутствуют редкие металлы и рассеянные элементы, в частности, германий, уран и ванадий. Уголь является горючим полезным ископаемым, к которым относятся горючие сланцы, нефть, торф и природные горючие газы.

Все горючие ископаемые имеют органическое, преимущественно растительное происхождение. Различными методами исследования угля установлено, что он образован из остатков наземно-

болотной растительности и частично из водорослей. По качеству уголь делится на бурый, каменный и антрацит. Качество угля зависит от содержания углерода.

В природе уголь встречается в виде пластов. Угольные пласты по мощности разделяются на тонкие (0,5—1,3 м), средней мощности (1,3—3,5 м) и мощные (3,5 м и более).

Слова и словосочетания для активного усвоения

водоросль, <i>жс.</i>	мощный пласт
бурый уголь	сверхмощный пласт
антрацит	запасы угля
пласт	угольный бассейн
угольный, -ая, -ое, -ые	угольное месторождение
тонкий угольный пласт	земные недра
пласт средней мощности	

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 2. Прочитайте ещё раз 1-ю часть текста до слов: *Все горючие.* - Выделите в этом отрывке основную и дополнительную информацию.

Упражнение 3. Оставшуюся часть текста разбейте по смыслу на куски; в каждом выделите основную мысль.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Составьте план текста «Уголь», расскажите о классификации угля.

2. Подготовьте сжатый пересказ текста «Уголь».

3. Переделайте предложения по образцу, заменив причастный оборот придаточным определительным предложением с союзным словом который, которая, которое, которые.

Образец: Полевой шпат — минерал, *широко распространённый в природе.* — Полевой шпат — минерал, *который широко распространён в природе.*

1. Пласт — форма залегания горных пород, ограниченная двумя параллельными плоскостями. 2. Массы воды, заключённые в земной коре, — это подземные воды. 3. Полезное ископаемое,

извлечённое из земных недр, обычно подвергается обработке. 4. В строительстве подземных сооружений используются камни, изготовленные из бетона. 5. Новые машины, внедрённые в производство, повышают производительность труда.

III. КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА

Что обладает чем	Чему присуще что
Что характеризуется чем	Для чего характерно что
Чему свойственно что	Что способно к чему
Что имеет какой цвет, какую форму, какое строение	Что имеет способность
Что имеет форму чего	Что делать
Что имеет вид чего	Что какого цвета, какой формы, какого строения
	Что с каким свойством

ЗАНЯТИЕ 7

РАЗМИНКА

Произнесите слова и словосочетания, обращая внимание на звуки:

[ц]

Кварц, кварцит, антрацит, свинец, свинцовый; цвет, бесцветный, царапать, царапание, царапина; отличается, определяется, характеризуется, относится, отсутствует;

[ш']

присущий, имеющий, обладающий, образующий, содержащий, соответствующий, трещина, трещиноватая порода; расщепление, расщепляться, расщепляющийся.

Примечание: сочетание *сщ* произносится как [ш']

ПРИЛАГАТЕЛЬНОЕ

УПРАЖНЕНИЯ

Обратите внимание!

Вспомните окончания прилагательных:

-ый, -ая, -ое, -ые (твёрдая основа, ударение на основе)

-ий, -ая, -ие, -ые (твёрдая основа, ударение на окончании)

-ий, -ая, -ее, -ие (мягкая основа)

-ий, -ая, -ое, -ие (основа на **г, к, х**, ударение на основе)

-ой, -ая, -ое, -ые (основа на **г, к, х**, ударение на окончании)

-ий, -ая, -ее, -ие (основа на **ж, ч, ш, щ**, ударение на основе)

-ой, -ая, -ое, -ие (основа на **ж, ч, ш, щ**, ударение на окончании)

Упражнение 1. Прочитайте данные словосочетания; по окончанию прилагательного восстановите формы мужского, женского и среднего рода и множественного числа, обращая внимание на ударение и последний согласный основы.

Образец: простое вещество — простой, **-ая, -ое, -ые**

Земная кора, магнитное свойство, полезное ископаемое, крепкая порода, дорогой способ, плавучая порода, последняя категория, строительный материал, горючий сланец.

Упражнение 2. К прилагательным из 1-го упражнения подберите подходящие по смыслу другие существительные разных родов и множественного числа.

Упражнение 3. Прочитайте предложения, сравнивая полное и краткое прилагательное в предложении; затем сравните их в предложении с полным и кратким причастием.

Краткое прилагательное

Для многих металлов *характерен* блеск.

Полное прилагательное

Многие металлы имеют *характерный* блеск.

Пирит имеет блеск, *характерный* для металлов.

Полное причастие

Краткое причастие

Полевой шпат широко *распространен* в природе.

Наиболее *распространенные* в природе минералы представляют собой кислородные соединения.

Полевой шпат — минерал, широко *распространенный* в природе.

Упражнение 4. Прочитайте предложения; найдите в них краткие прилагательные, определите, какого падежа они требуют; обратите внимание на сочетание прилагательного **способен** с инфинитивом глагола.

1. Минералам свойственна различная твёрдость. 2. Минералам, образующимся ближе к поверхности, присущи светлые цвета. 3. Для минералов, возникших на большой глубине, характерен тёмный цвет. 4. Некоторые минералы способны изменять свою окраску в зависимости от освещения.

ТЕКСТ

Диагностические свойства минералов

Минералы обладают рядом физических свойств, имеющих большое диагностическое значение: твёрдость, спайность, плотность, цвет, блеск и др.

Минералы характеризуются различной плотностью – от 1 (янтарь) до 21 (самородная платина). К лёгким относятся минералы плотностью до 2,5 (сера, каменная соль). К минералам средней плотности относятся минералы с плотностью до 4 (кварц, слюды). К тяжёлым относятся минералы плотностью более 4 (рудные минералы).

Минералам свойственна различная твёрдость, т. е. степень сопротивления минерала проникновению в него острого. Определяется твёрдость царапанием по свежей поверхности остриём тела определённой твёрдости (эталон твёрдости). Эталоны твёрдости в минералогии считаются десять минералов, образующих шкалу твёрдости (алмаз, корунд, топаз, кварц и другие).

Минералам свойственна различная спайность, т. е. способность раскалываться по одному или нескольким направлениям. Минералы, легко расщепляемые на отдельные листочки или пластинки (слюда, гипс), обладают самой высокой степенью спайности — весьма совершенной спайностью. Минералы, у которых спайность практически отсутствует (кварц, апатит), характеризуются несовершенной спайностью.

К диагностическим свойствам минералов относятся также кристаллическая форма, цвет, блеск, прозрачность, излом, магнитные свойства, вкус.

Слова и словосочетания для активного усвоения

шкала твердости

алмаз
корунд
топаз
раскалываться, раскалывается, *несов., на что, как*
расщепляться, расщепляется, *несов., на что, как*
пластинка
гипс
несовершенная спайность
кристаллическая форма
прозрачность, *ж.*
диагностический, -ая, -ое, -ые
диагностическое свойство минерала
спайность, *ж.*
янтарь, *м.*
самородная платина
лёгкий минерал
минерал средней плотности
кварц
слюда
тяжёлый минерал
рудный минерал
проникновение
остриё
царапание
эталон твёрдости
минералогия

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 5. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 6. Ответьте на вопросы к тексту (вопросы задаются преподавателем).

Упражнение 7. Найдите в тексте конструкции с глаголами **обладать, характеризоваться** и с другими словами, выражающими качественную характеристику предмета.

Упражнение 8. Найдите в тексте существительные, образованные от данных глаголов.

Блестеть, царапать, ломать, спаиваться, сопротивляться, проникнуть.

ТЕКСТ

Цвет минералов

Одним из важнейших диагностических свойств минералов является цвет. Цвета минералов характеризуются большим разнообразием. Каждый минерал характеризуется определённым цветом. Названия некоторых минералов даны по этому признаку (например, хлорит, что значит зелёный, рубин — красный и т. д.). Цвет минерала имеет не только диагностическое значение. У многих минералов интенсивность окраски слабеет с понижением температуры образования минерала. Поэтому для минералов, возникших на глубине, где температура выше, чем у поверхности, характерен тёмный однообразный цвет. Минералы, образующиеся ближе к поверхности, обычно более светлые, иногда это минералы белого цвета.

Цвет минерала определяется на глаз, путём сравнения с основными цветами — белым, серым, жёлтым, красным, розовым, зелёным, синим, чёрным и со всевозможными их оттенками.

Минералы могут быть и бесцветными.

Для обозначения цвета минералов, которым присущ металлический блеск, к названию главного цвета прибавляют название металла соответствующей окраски: свинцово-серый, медно-красный и др.

Некоторые минералы, кроме основной, имеют дополнительную окраску. Поверхность минерала переливается различными цветами. Это явление называется побежалостью.

Многие минералы в раздробленном порошкообразном состоянии имеют не такой цвет, как в куске. Поэтому для определения минерала важно знать цвет черты (порошка).

Слова и словосочетания для активного усвоения

медно-красный цвет
дополнительная окраска
переливаться, переливается, *несов., чем, как*
побежалость, *ж.*
раздробленный, -ая, -ое, -ые
раздробленный минерал
разнообразие
хлорит

рубин
температура образования минерала
однообразный, -ая, -ое, -ые
однообразный цвет
оттенок
порошкообразный, -ая, -ое, -ые
порошкообразное состояние
цвет черты
порошок, *род.* порошка

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 9. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 10. Ответьте на вопросы к тексту (вопросы задаются преподавателем).

Упражнение 11. Найдите в тексте конструкции, выражающие качественную характеристику предмета.

Упражнение 12. Прочитайте про себя абзац текста со слов: *Цвет минерала определяется на глаз...*, обращая внимание на перечисленные здесь цвета. Вспомните названия цветов радуги и скажите, какими цветами они отличаются от перечисленных в тексте.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Охарактеризуйте минералы, раскрывая скобки и ставя вместо точек там, где нужно, предлог.

1. Минералы ... (плотность более 4) относятся к тяжёлым минералам.

2. Минералы ... (плотность до 4) относятся к минералам средней тяжести.

3. Минералы ... (плотность до 2,5) принадлежат к лёгким минералам.

4. Минералы ... (весьма совершенная спайность) легко расщепляются на отдельные пластинки.

5. Десять минералов ... (большая степень твёрдости) образуют шкалу твёрдости.

2. Расположите минералы по степени увеличения плотности.

Кварц, янтарь, самородная платина, сера, пирит, каменная соль, касситерит, гематит.

3. Подготовьте рассказ о диагностических свойствах минералов

ЗАНЯТИЕ 8

РАЗМИНКА

Произнесите слова и словосочетания, обращая внимание на звуки:
[т, ет, с', ч']

Тесть, честь, жесть, сесть, сеть;
пластинка, степень, стена, диагностическое свойство, сопротивление;
крепость, прочность, вязкость, хрупкость, пористость;
трещиноватость, устойчивость, разрыхляемость, сопротивляемость, относительная сопротивляемость.

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Выделите суффиксы в данных прилагательных.

Образец: крепкий — креп-к-ий

Вязкий, мягкий, стойкий, свинцовый, гранитовый, малахитовый, медный, красный, цветной, пористый, зернистый, землистый, серебряный, стеклянный, оловянный, кристаллический, геологический, метаморфический.

Обратите внимание!

На неполноту качества указывает суффикс **-оват- (-еват-)**:

Сравните: серый — сероватый

жёлтый — желтоватый синий — синеватый

Упражнение 2. От данных слов образуйте краткие формы прилагательных.

Обратите внимание:

- 1) суффиксу **-н-** в форме мужского рода соответствует **-ен-**;
- 2) суффиксу **-к-** в форме мужского рода соответствует **-ок- (-ек)**;
- 3) в двусложных прилагательных в формах женского рода и множественного числа ударение переходит на окончание.

Образец:

а) сложный — сложен — сложна — сложно — сложны;

б) способный — способен — способна — способно — способны;

в) крепкий — крепок — крепка — крепко — крепки.

а) крупный, бедный, прочный

б) интересный, характерный, прозрачный

в) мелкий, тонкий, хрупкий

ТЕКСТ

Свойства горных пород

Горные породы обладают различными физико-механическими свойствами. В зависимости от этих свойств при ведении горных работ применяют различные инструменты и машины. Поэтому важно знать основные свойства горных пород и уметь правильно их определять.

Из всех физико-механических свойств горных пород наибольшее влияние на технологию добычи оказывают такие свойства, как крепость, устойчивость, вязкость и другие, которые можно назвать горнотехническими свойствами.

Рассмотрим некоторые из этих свойств.

Крепость горных пород характеризует относительную сопротивляемость различных пород разрушению при их добыче. Крепость оказывает наибольшее влияние на выбор машин и механизмов.

Устойчивость — свойство горных пород не обрушиться в течение определённого времени после начала горных работ.

Разрыхляемость — свойство горных пород увеличиваться в объёме при их разрушении по сравнению с объёмом в массиве.

Трещиноватость определяется наличием в горных породах трещин, разделяющих массив горной породы на отдельные блоки (части). По степени трещиноватости различают породы: трещиноватые, средней трещиноватости и монолитные.

Твёрдость — способность породы оказывать сопротивление при внедрении в неё инструмента.

Вязкость — способность породы сопротивляться отделению от массива кусков породы. Чем больше вязкость породы, тем труднее её добывать. Вязкие породы, даже некрепкие, весьма устойчивы (например, каменная соль).

Кроме указанных свойств, горные породы характеризуются рядом других свойств (такими как хрупкость, плотность, водоносность, пористость и др.).

Слова и словосочетания для активного усвоения

массив
трещиноватость, *жс.*
трещина
блок
трещиноватый, -ая, -ое, -ые
трещиноватая порода
порода средней трещиноватости
монокристаллическая порода
внедрение, *чего, во что*
хрупкость, *жс.*
водоносность, *жс.*
пористость, *жс.*
свойство горной породы
технология *чего*
технология добычи полезных ископаемых
устойчивость, *жс.*
вязкость, *жс.*
горнотехническое свойство
относительная сопротивляемость горной породы разрушению
механизм
обрушаться, обрушается, *несов.*
разрыхляемость, *жс.*

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 3. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 4. Ответьте на вопросы по тексту (вопросы задаются преподавателем).

Упражнение 5. Найдите в тексте конструкции, выражающие качественную характеристику предмета.

Упражнение 6. Передайте содержание текста в одном предложении.

Упражнение 7. Расскажите об одном из свойств горных пород.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Подготовьте сообщение о свойствах горных пород.
2. Назовите свойства минералов и горных пород, которые выражаются данными словосочетаниями.

Свойство горных пород не обрушаться при ведении горных работ. Способность горных пород сопротивляться разрушению. Способность пород задерживать воду. Способность горной породы сопротивляться отделению от массива. Способность минерала раскалываться по одному или нескольким направлениям.

3. Расположите горные породы по степени уменьшения твёрдости. Известняк, базальт, торф, глинистый сланец, песок, кварцит, песчаник, гравий, гранит, глина.

4. Подготовьте рассказ о вашем любимом цвете или сочетании цветов:

- а) в одежде,
- б) в интерьере,
- в) в природе.

ЗАНЯТИЕ 9

РАЗМИНКА

Произнесите слова и словосочетания, обращая внимание на звук [х].

Шахта, поверхность, техника, технический, хром, хрупкий, мягкий, лёгкий, холод, холодный, ход, проходка, проходить, механика, механический, механизация производственных процессов.

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. От данных прилагательных образуйте новые прилагательные со значением неполного качества с помощью суффиксов **-оват-, -еват-**; обратите внимание на то, что ударение переходит на суффикс.

Образец: жёлтый — желтоватый

Красный, розовый, зелёный, синий, голубой, лиловый, серый, коричневый, бурый, белый, тёмный, грязный, кислый, горький.

Упражнение 2. Расположите данные прилагательные по степени убывания (ослабления) качества.

1. Жёлтый, желтоватый, ярко-жёлтый.
2. Ярко-красный, красноватый, красный.
3. Буроватый, тёмно-бурый, бурый.
4. Серый, сероватый, тёмно-серый.

Упражнение 3. Расположите данные прилагательные по степе-

ни нарастания (усиления) качества, помня о том, что суффиксы превосходной степени **-ейш-**, **-айш-** выражают высшую степень полноты качества.

1. Крупный, крупноватый, крупнейший, более крупный.
2. Мельчайший, мелкий, более мелкий, мелковатый.
3. Мягкий, более мягкий, мягчайший, мягковатый.

Упражнение 4. Передайте содержание выделенных словосочетаний синонимичными.

Образец: *Наиболее крепкие* горные породы — базальт и кварцит. — *Самые крепкие* горные породы — базальт и кварцит.

Наиболее слабые породы — это плавучие породы. *Наиболее дорогие* способы проходки выработок применяются в плавунах. В плавунах применяется *наиболее прочная* крепь. Труднее всего вести проходку в *наиболее мягких* породах. *Наиболее мощные* угольные пласты достигают 100 и даже 200 м. При строительстве шахт *наиболее трудоёмким* процессом является проходка вертикальных стволов. Полевой шпат является *наиболее распространённым* минералом на Земле.

ТЕКСТ

Магнитный железняк

Свыше 450 минералов образуют железо, но промышленное значение имеют только 10—12. Среди них важнейшей рудой на железо является магнетит, или магнитный железняк Fe_3O_4 . Это самый богатый железом минерал. Если месторождение состоит из одного магнетита, то в нём содержится около 72% железа.

Магнетит относится к типу кислородных соединений, входит в класс окислов.

Магнетит представляет собой минерал железо-чёрного цвета с полуметаллическим блеском, высокой твёрдостью (твёрдость 5,5—6,0), с плотностью 4,9—5,2, большой хрупкостью.

Магнетит встречается в природе в виде сплошных зернистых масс или в виде вкраплённости в породе.

Основной массой руд являются магнетитовые руды, содержащие 50—60% железа. Руды не нуждаются в обогащении. Они залегают близко от поверхности, поэтому их разработка ведётся открытым способом.

Открытие одного из крупнейших месторождений железной руды принадлежит лётчику, и связано оно с магнитными свойствами магнетита.

Известно, что магнитные свойства минерала проявляются в том, что он действует на магнитную стрелку. Существует немного минералов, которые обладают явно выраженными магнитными свойствами. Магнетит является одним из минералов, которым свойственна сильная магнитность. Он полярно магнитен, т. е. образец магнетита обладает способностью притягивать железные опилки, мелкие гвозди и др.

В 1949 году лётчик Михаил Сургутанов пролетал над Тургайской степью Казахстана. Он заметил, что стрелка магнитного компаса отклонилась в сторону, хотя самолёт не менял направления. На обратном пути лётчик снова наблюдал это явление. Доставляя груз в Кустанай, он много раз пролетал по этому маршруту и каждый раз наблюдал колебания стрелки компаса.

Сургутанов отметил район отклонения стрелки на карте.

Так было открыто месторождение железных руд.

Слова и словосочетания для активного усвоения

магнитное свойство
магнитная стрелка
магнитность, *ж.* полярно магнитный
компас
отметить, отмечу, отметишь, *сов., что*
железняк
руда
железо-чёрный цвет полуметаллический блеск
сплошной, -ая, -ое, -ые
зернистый, -ая, -ое, -ые
вкраплённость, *ж.*
горнопромышленный, -ая, -ое, -ые
горнопромышленный район

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Прочитайте текст про себя, выделите новую информацию.

Упражнение 2. Охарактеризуйте магнетит.

Упражнение 3. Расскажите об открытии Тургайского месторождения.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Составьте план текста «Магнитный железняк».
2. Опишите какую-нибудь горную породу или минерал по данному плану.

1. Принадлежность к классу.
2. Свойства.
3. Промышленное значение.

IV. СОСТАВ И КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА

Что состоит из чего	Что составляет что
Что имеет в своем составе что	Что входит в состав чего
Что содержит что	Что имеется в составе чего
В чем содержится что	Что является составной частью
Что включает в себя что	чего
Что равно чему	На долю чего приходится сколько

ЗАНЯТИЕ 10

РАЗМИНКА

1. Произнесите слова и словосочетания, обращая внимание на звуки:

[ст]

часть

основная часть, разновидность, зависимость, мощность, состоять, состав,

входить в состав, составлять, составной элемент

2. Произнесите слова, обращая внимание на звучание **ы и твердого согласного перед ы.**

Руда — руды, гранит — граниты, карьер — карьеры, страна — страны, процесс — процессы, проблема — проблемы.

3. Произнесите словосочетания, обращая внимание на звучание **ы, и и согласных перед ними.**

пустые породы — пустыми породами, богатые руды — богатыми рудами, ценные минералы — ценными минералами, важные проблемы — важными проблемами, полезные ископаемые — полезными ископаемыми.

ЧИСЛИТЕЛЬНОЕ

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Прочитайте данные предложения, определите падеж числительных.

В земной коре содержится шестьдесят процентов полевых шпатов.

Земная кора содержит шестьдесят процентов полевых шпатов.

В земной коре содержится около шестидесяти процентов полевых шпатов.

Содержание полевых шпатов в земной коре достигает шестидесяти процентов.

Упражнение 2. Прочитайте данные предложения. Предварительно вспомните формы именительного, винительного и родительного падежей количественных числительных; обратите внимание на ударения.

Сроки службы шахт колеблются от 10 до 50 лет и более.

При суточной добыче угля менее 1000 т шахта служит обычно менее 30 лет.

При суточной добыче угля от 1000 до 1500 т шахта служит примерно 30 лет.

При добыче угля 2000 т в сутки шахта служит около 40 лет.

При добыче угля от 3000 до 4000 т в сутки шахта служит примерно 50 лет.

При добыче угля более 4000 т шахта служит более 50 лет.

Упражнение 3. Прочитайте данные предложения. Предварительно вспомните дробные числительные.

0,1 — ноль целых одна десятая (одна десятая)

0,2 — ноль целых две десятых (две десятых)
цент)

0,9 — ноль целых девять десятых (девять десятых)

0,01 — ноль целых одна сотая (одна сотая)

По мощности пласты угля делят на весьма тонкие — мощностью менее 0,5 метра, тонкие — от 0,5 до 1,3 метра, средней мощности — от 1,3 до 3,5 метра и мощные — более 3,5 метра.

Рудные тела, или залежи, подразделяют на тонкие — мощностью менее 0,6 м, маломощные — мощностью от 0,6 до 3 м, мощные — от 3 до 15—20 м и весьма мощные — более 15—20 м.

В атмосфере содержится 78,08% азота, 20,95% кислорода, 0,93% аргона, 0,03% углекислого газа и менее 0,01 % водорода, гелия и других газов.

ТЕКСТ

Породообразующие минералы

Минералы распределяются в земной коре весьма неравномерно. В образовании горных пород основную роль играют около тридцати так называемых породообразующих минералов. Самыми распространёнными породообразующими минералами являются полевые шпаты, которые составляют около 60% общей массы всех горных пород. На долю кварца приходится примерно 12% массы горных пород, слюда составляет менее 4%.

Минералы, определяющие вид горной породы, всегда имеются в составе данной породы. Другие минералы, характеризующие разновидности горной породы, не обязательно содержатся в породе. Так, обязательными составными частями гранита являются кварц, калиевый полевой шпат, кислые плагиоклазы и чёрная слюда. Кроме этих минералов, в состав гранита могут входить белая слюда и другие минералы.

Кроме породообразующих минералов горные породы включают в себя дополнительные, или акцессорные минералы. Они составляют ничтожную часть от общей массы горной породы, но часто имеют большое значение для народного хозяйства.

Слова и словосочетания для активного усвоения

породообразующий минерал
кислый плагиоклаз
разновидность, ж.
дополнительный минерал

калиевый полевой шпат
акцессорный минерал

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 4. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 5. Ответьте на вопросы по тексту (вопросы задаются преподавателем).

Упражнение 6. Используя данные сведения, расскажите о составе горных пород и оболочек Земли.

Образец: Земная кора — горные породы. — Земная кора состоит из горных пород.

1. Горные породы - минералы.
2. Магматические горные породы — силикаты.
3. Гранит—кварц, калиевый полевой шпат, чёрная слюда и другие минералы.
4. Кристаллические сланцы — слюда, кварц и другие минералы.
5. Атмосфера Земли — азот, кислород и другие газы.
6. Гидросфера Земли — океаны, моря, озёра, реки и подземные воды.

Упражнение 7. Вместо точек вставьте в нужной форме слова: **состав, составной, составлять.**

1. Метаморфические породы входят в ... земной коры.
2. Объём воды в Мировом океане ... свыше 70% всей массы Земли.
3. Объём подземных вод ... 400 млн. км.
4. Главными ... элементами Солнца являются водород и гелий.
5. В ... нижних слоёв атмосферы имеется много водяных паров.
6. Масса земной атмосферы ... 0,03% всей массы планеты.
7. Хлориды и сульфаты входят в ... Мирового океана.

Упражнение 8. Передайте содержание высказываний конструкцией с глаголом **составлять.**

Образец: в атмосфере на долю кислорода приходится 20,95%. — Кислород *составляет* 20,95% атмосферы, полушарии *на долю* океанов и морей *приходится* 81% земной поверхности и лишь 19% *остается на долю* суши.

1. *На долю* Солнца *приходится* 99,87% массы Солнечной системы.

Упражнение 9. Составьте предложения с данными словами и

словосочетаниями.

Состоять из, включать в себя, входить в состав, иметься в составе, являться составной частью, составлять, приходится на долю.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Прочитайте текст еще раз и подготовьте рассказ о породообразующих минералах.

2. Данные предложения замените синонимичными.

Образец: Атмосфера содержит азот, кислород и другие газы. — В атмосфере содержатся азот, кислород и другие газы.

1. Земная кора содержит значительные массы подземных вод.

2. Щелочные минералы содержат калий и натрий.

3. Морская вода содержит до 4% растворённых веществ.

4. Воды морей содержат минеральное сырьё.

5. Воздух на берегу моря содержит минеральные соли.

6. Нижние соли атмосферы содержат пары, газы, дым.

7. Верхние слои атмосферы не содержат водяных паров.

3. Прочитайте самостоятельно текст «Сколько металла содержится в руде?».

ТЕКСТ

Сколько металла содержится в руде?

Руда является одной из разновидностей твёрдых полезных ископаемых.

Руды содержат металлы (золото, серебро, железо, молибден и др.), а также неметаллические минералы и их соединения (апатит, фосфорит, графит, и др.).

В зависимости от содержащегося в рудах полезного компонента месторождения называют железорудными, апатитовыми, фосфоритовыми, вольфрамомолибденовыми, свинцовыми и т. д.

Установлено минимальное процентное содержание различных металлов в рудах, при котором экономически выгодна разработка полезных ископаемых при современном уровне техники и в данных экономико-географических условиях.

Так, железные руды должны содержать не менее 25— 30% же-

леза, а промышленное содержание меди в руде не превышает 1%

Содержание редких металлов допускается значительно более низкое. Например, если в одной тонне руды содержится 10 г германия или галлия (0,001%), этого достаточно для извлечения из руды металла.

Слова и словосочетания для активного усвоения

вольфрамомолибденовое месторождение

свинцовое месторождение

выгодный, -ая, -ое, -ые

промышленное содержание металла в руде

извлечение *чего, из чего*

извлечение металла из руды

молибден

неметаллический минерал

компонент

полезный компонент

железорудное месторождение

апатитовое месторождение

фосфоритовое месторождение

Ответьте на вопросы по тексту письменно

1. От чего зависит целесообразность разработки рудного месторождения?

2. Какой процент полезного компонента должен содержаться в железной руде, чтобы разработка месторождения была экономически выгодной?

3. Какой процент полезного компонента должен содержаться в медной руде? в рудах редких металлов?

ЗАНЯТИЕ 11

РАЗМИНКА

1. Произнесите слова и предложения, обращая внимание на звуки:

[д, ж, з]

Держать — содержать — содержаться — держится — содер-

жится — содержание — содержащийся; лежать — лежит — залегать — залегает — залежи — железо — железорудный.

Железные руды должны содержать не менее 25—30% полезного компонента, чтобы их извлечение было целесообразным.

2. Произнесите сложные слова и сочетания с ними, обращая внимание на ударения.

Породообразующий — породообразующие минералы; железорудный — железорудный район; плагиоклазы — кислые плагиоклазы; вольфрамомолибденовый — вольфрамомолибденовые руды;

экономико-географический — экономико-географические условия.

3. Подсчитайте число слогов в словах и сгруппируйте сначала односложные слова, затем двусложные, трёхсложные и др.; прочитайте эти слова вслух, следя за ударением.

Золото, цинк, медь, свинец, уголь, нефть, газ, торф, кремний, кислород, марганец, гранит, слюда, элемент, ископаемое, топливо, территория, содержание, месторождение, извлечение, обогащение, организация, строительный, промышленный, безопасный, радиоактивный, железорудный, равномерный, необходимый, современный.

4. Слушайте слова и записывайте их в три столбика: в первый столбик — слова с ударением на первом слоге, во второй — с ударением на втором слоге, в третий — на третьем (слова читаются преподавателем).

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. В каждом ряду вычеркните слово или словосочетание, которое, по вашему мнению, является лишним.

1. Золото, платина, цинк, серебро. 2. Кварц, калиевый полевой шпат, железо, чёрная слюда, кислые плагиоклазы. 3. Медь, нефть, природный газ, уголь, торф. 4. Входить в состав, иметься в составе, содержаться, являться составной частью, состоять из. 5. Иметь в своём составе, содержать, состоять из, составлять.

Упражнение 2. В данных словосочетаниях выделите суффиксы прилагательных; назовите существительные, от которых эти прилагательные образованы.

Рудное месторождение, свинцовые руды, марганцевые руды, алмазные россыпи, драгоценные металлы, сырьевая база, оловянные изделия, серебряные украшения, гранитный памятник, неоно-

вая лампа, ртутный термометр, нефтяная вышка, торфяное болото, полевой шпат, газовое месторождение.

Упражнение 3. От данных существительных образуйте прилагательные.

а) Образец: сера — серный

Железо, уголь, азот, кислород, водород, углерод.

б) Образец: цинк — цинковый

Вольфрам, молибден, апатит, фосфорит, хром, платина

в) Образец: кремний — кремниевый

Алюминий, натрий, калий, кальций.

Упражнение 4. К полученным в упр. 3 прилагательным подберите существительные.

Упражнение 5. Прочитайте данные предложения. Предварительно вспомните дробные числительные.

1. На долю океанов приходится более $\frac{1}{2}$ поверхности Земли.

2. Земная кора на $\frac{3}{4}$ состоит из кислорода и кремния.

3. Около $\frac{3}{4}$ поверхности суши расположено на высоте менее 1000 м.

4. Глинистые сланцы составляют более $\frac{1}{2}$ общего объёма осадочных пород.

5. Мел на $\frac{2}{3}$ состоит из мельчайших раковин и порошкообразного кальцита.

6. Около $\frac{2}{3}$ атмосферных осадков испаряется обратно в атмосферу и только $\frac{1}{3}$ просачивается в почву.

7. Диаметр Земли составляет $\frac{1}{109}$ диаметра Солнца.

ТЕКСТ

Сколько на Земле полезных ископаемых?

Американский учёный Фрэнк Кларк в 1889 г. установил примерное содержание каждого элемента в земной коре, включая воды морей и океанов.

Средневесовое содержание элемента в земной коре получило название Кларка элемента.

Химические элементы распределены в земной коре весьма неравномерно. На $\frac{3}{4}$ земная кора состоит из кислорода (49,13%) и кремния (26,0%). Алюминий составляет 7,45% массы земной коры, железо — 4,20%, кальций — 3,25%, натрий — 2,40%, калий —

2,35%, магний— 2,35%, водород— 1%, титан —0,61%. На долю всех остальных элементов, вместе взятых, приходится лишь 1,26%.

Кларки цинка, меди, свинца составляют соответственно 0,02%, 0,01% и 0,0016%. Очень мало в земной коре благородных металлов. Например, кларк золота — всего 0,0000005%. Но если эти десяти-миллионные доли процента перевести в тонны, это будут тысячи тонн. Ещё меньше в земной коре радиоактивных элементов. Среди них есть такие, запасы которых в земной коре измеряются всего лишь тоннами и даже ... миллиграммами. По подсчётам учёных, самого редкого элемента — астата — в земной коре содержится всего 69 миллиграммов.

Однако важно не только общее число минералов и элементов на Земле, но и запасы их в месторождениях.

Из разведанных месторождений полезных ископаемых больше всего на Земле каменного угля. Его запасы превышают 15 триллионов тонн. Почти столько же железных руд (13—15 трилл. тонн). На третьем месте по запасам — горючие сланцы (около 500 миллиардов тонн), на четвёртом — нефть (примерно 270 млрд. т), на пятом — торф (250 млрд. т), на шестом — природный газ (110 триллионов кубических метров).

Мировые запасы каменной и калийной солей того же порядка, что горючие сланцы и нефть, и измеряются сотнями миллиардов тонн. Огромны запасы строительных материалов — песка, глины, камня и др.

Перечисленные восемь видов полезных ископаемых составляют большую часть всех запасов. Других полезных ископаемых значительно меньше. Единицами миллиардов тонн измеряются запасы марганца, хрома, фосфатов. Порядка сотен миллионов тонн запасов асбеста, меди, цинка; порядка десятков миллионов тонн — запасы свинца. Ещё меньше на Земле никеля, олова, лития, вольфрама — они измеряются единицами миллионов тонн. Порядка одного миллиона тонн — запасы урана.

Наибольшее значение для развития экономики имеют уголь, газ и нефть, руды чёрных и цветных металлов.

Слова и словосочетания для активного усвоения

средневесовое содержание
никель, *м.*

элементов в земной коре
руды чёрных металлов
кларк элемента
руды цветных металлов
астат

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 6. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 7. Найдите в тексте ответы на вопросы (вопросы задаются преподавателем).

Упражнение 8. Составьте конспект текста.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Подготовьте развёрнутый пересказ текста по конспекту.
2. Подготовьте рассказ на тему: «Какие полезные ископаемые имеют, на мой взгляд, наибольшее значение для человека».

V. НАХОЖДЕНИЕ ВЕЩЕСТВ В ПРИРОДЕ И ИХ ОБРАЗОВАНИЕ

что находится где, в чём, в каком состоянии, в виде чего
что расположено где, в чём
что встречается где
в чём, в каком состоянии, в виде чего
что залегает где, как, в виде чего
что образуется где, в чём, когда, как
что развивается где, в чём, когда, как
что формируется где, в чём, когда, как
что возникло где, в чём, когда, как
что появилось где, в чём, когда, как

ЗАНЯТИЕ 12

РАЗМИНКА

1. Произнесите слова, словосочетания и предложения, обращая внимание на звучание **в** как [ф] перед глухими согласными. Предварительно вспомните звонкие и глухие согласные.

Звонкие	Глухие
л б	п х
р в	ф ц
м г	к ч
н д	т щ
й ж	ш
з	с

Вкус, включать, входить, встречаться, второй, вчера.

В природе, в породе, в пустых породах, в плавучих, в промышленности, в производстве;

Полезные ископаемые встречаются в природе в виде минералов или горных пород. Молибденит встречается в виде вкрапленности в породах.

Произнесите, сравнивая звучание предлога **В** перед звонкими согласными и перед глухими.

[ф]

в Польше
в Финляндии
в Конго
в Турции
в Швейцарии
в Судане
в Харькове
в Чебоксарах
в Ташкенте

[в]

в Болгарии
в Венгрии
в Гвинее
в Дании
в Женеве
в Замбии
в Риге
в Москве
в Новосибирске

Произнесите, помня, что **в** перед гласными произносится звонко [в].

в Африке
в Омане

в Уганде
в Эквадоре
в Индии
в Японии
в Югославии
в Европе

ТЕКСТ

Молибденит в природе

Молибденит является единственным промышленным минералом молибдена. Молибден служит для получения специальных сталей.

По химическому составу молибденит относится к типу сульфидов, являясь производным серной кислоты.

Молибденит встречается в природе в виде вкрапленности в породах, в виде листоватых, чешуйчатых и звездчатых агрегатов.

Крупнейшие молибденовые месторождения находятся в США, в России, в Чили.

Слова и словосочетания для активного усвоения

чешуйчатый, -ая, -ое, -ые
чешуйчатый агрегат
звездчатый, -ая, -ое, -ые
звездчатый агрегат
молибденит
промышленный минерал
листоватый, -ая, -ое, -ые
листоватый агрегат

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 2. Найдите в тексте ответы на вопросы (вопросы задаются преподавателем).

Упражнение 3. Закончите предложения, используя предложное сочетание **в виде** и слова, данные в скобках.

Образец: Полезные ископаемые встречаются в земной коре... (минералы или горные породы). — Полезные ископаемые встреча-

ются в земной коре в виде минералов или горных пород.

Минералы редко встречаются в земной коре ... (отдельные кристаллы).

Обычно золото вкраплено в кварцевую или рудную массу ... (зёрна, листочки и чешуйки).

Слюды встречаются в природе ... (листовато-пластинчатые, чешуйчатые агрегаты и зёрна в породах).

Доломит встречается ... (кристаллически-зернистые агрегаты).

Ангидрит встречается ... (сплошные зернистые массы).

Коренные магматические месторождения залегают ... (жилы, гнезда, купола).

Осадочные и россыпные месторождения залегают ... (пласты или пластообразные залежи).

Упражнение 4. Вставьте вместо точек нужный предлог, используя материал из скобок. Предварительно вспомните употребление предлогов **в** и **на** с географическими названиями.

в

континенты

в Азии, в Африке, в Америке

города

в Москве, в Киеве, в Баку, в Навои, в Самарканде

области

в Курской области, в Ферганской, в Сибири

(но: на Дальнем Востоке)

на

полуострова

на Камчатке, на Таймыре, на Кольском полуострове (но: в Крыму)

моря

на Чёрном море, на Белом море, на Балтийском море

озёра

на Байкале, на Балхаше, на Белом озере

острова

на Кубе, на Сахалине, на Гаити

реки

на Волге, на Днепре, на Енисее, на Амударье

горные хребты

на Урале, на Кавказе, на Алтае, на Памире

1. Угольные месторождения находятся ... (Украина), ... (Казахстан), ... (Урал), ... (Сибирь). В меньших масштабах добыча угля ведётся ... (Средняя Азия), (Кавказ), ... (Сахалин).

2. Богатые железорудные месторождения расположены ... (Курская область, ... (Восточная Сибирь), ... (Урал), ... (Кривой Рог).

3. Месторождения цветных металлов находятся ... (Казахстан), ... (Алтай), ... (Кольский полуостров), ... (Дальний Восток) и ... (другие районы).

Упражнение 5. Найдите в тексте прилагательные со значением: «состоящий из чего-либо», «похожий на что-либо по внешнему виду».

Упражнение 6. Прочитайте предложение; определите, от каких слов образованы выделенные прилагательные и что они обозначают.

По внешнему виду различают кристаллы:

1) *равновеликие* — все грани кристалла примерно одинаковой величины;

2) *таблитчатые* — две противоположные грани значительно больше других;

3) *пластинчатые* и *листоватые* — очень тонкие, сплюснутые

4) *столбчатые* — три и более граней, параллельных какой-либо одной линии заметно больше, чем другие грани;

5) *игольчатые* или *волосовидные* — кристаллы сильно вытянуты в определённом направлении.

Упражнение 7. Проследите, как образуются от существительных прилагательные со значением «состоящий из чего-либо, похожий на что-либо» при помощи суффиксов **-ат-**, **-чат-**, **-оват-**; обратите внимание на чередование согласных основы **к—ч** перед суффиксом **-ат-**.

-ат-

пластин-к-а — пластин-ч-ат-ый

решёт-к-а — решёт-ч-ат-ый

губ-к-а — губ-ч-ат-ый

игол-к-а — иголь-ч-ат-ый

столбик — столб-ч-ат-ый

-чат-

звезда — звёзд-чат-ый

узор — узорчатый

пузырь — пузырчатый

чешуя — чешуй-чат-ый

таблица — таблит-чат-ый

-оват-

лист — лист-оват-ый

игла — игловатый

клочок — клочковатый

ТЕКСТ

Процессы образования минералов

Минералы образуются при геохимических реакциях, сопровождающих геологические процессы.

Процессы образования минералов можно разделить на две группы: эндогенные процессы и экзогенные процессы минералообразования. Эндогенные процессы минералообразования происходят в недрах земной коры при большом давлении и высокой температуре. Кристаллизуясь, магматические расплавы образуют магматические минералы. Минералы возникают также путём возгона магматических паров (пневматолитовые минералы). Сжижение магматических паров приводит к выпадению минерального вещества из растворов. Такой процесс минералообразования носит название гидротермального.

Экзогенные процессы минералообразования — это процессы выветривания (разрушения) горных пород на поверхности Земли. В результате процессов выветривания возникают минералы коры выветривания. Путём переотложения продуктов выветривания горных пород образуются минералы осадочного происхождения.

Слова и словосочетания для активного усвоения

процесс образования минералов

геохимическая реакция

эндогенный, -ая, -ое, -ые

эндогенный процесс

экзогенный, -ая, -ое, -ые

экзогенный процесс

минералообразование

кристаллизоваться, кристаллизуется, *несов.*

магматический расплав

магматический минерал

возгон *чего*

возгон паров

магматический пар

пневматолитовый минерал

сжижение *чего*

сжижение магматических паров

выпадение *чего*

выпадение минерального вещества из растворов

гидротермальный процесс выветривания *чего*

выветривание горных пород

минералы коры выветривания

переотложение *чего*

переотложение продуктов выветривания

минералы осадочного происхождения

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 8. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 9. Найдите в тексте ответы на вопросы (вопросы задаются преподавателем).

Упражнение 10. Прочитайте предложения; к каждому из них поставьте вопросы о причинах, условиях и характере процессов, происходящих в земной коре.

1. Земная кора *возникла и развивается* в результате геологических процессов.

2. Земная кора *формируется* постепенно, составляясь из разнообразных осадочных, метаморфических и магматических горных пород.

3. В результате экзогенных процессов *формируются* толщи осадочных пород.

4. В процессе выветривания *образуются* новые минеральные массы.

5. Метаморфические и магматические горные породы *образовались* в результате эндогенных превращений вещества.

6. Органическая жизнь в истории Земли *развивалась* постепенно — от простейших примитивных форм к более высокоорганизованным современным формам.

7. В результате охлаждения атмосферы и конденсации водяных паров *возникла* гидросфера.

Упражнение 11. Определите, от каких слов образованы данные существительные, и объясните, как вы понимаете их значение.

Образование, формирование, возникновение, появление, происхождение, выделение, выпадение, размещение, нахождение, орудование.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Напишите формы 3-го лица ед. и мн. числа настоящего времени данных глаголов, помня о чередовании **-ова-** и **-у-**.

Образец: действ-ова-ть — действует, действуют

Исследовать, анализировать, классифицировать, формулировать, формироваться, образоваться, кристаллизироваться, характеризоваться, существовать, присутствовать.

2. С некоторыми глаголами из предыдущего упражнения составьте предложения.

3. Составьте конспект текста «Процессы образования минералов» и подготовьте пересказ текста по этому конспекту.

ЗАНЯТИЕ 13

РАЗМИНКА

1. Прочитайте, обращая внимание на произношение предлога **в**.

В Европе, в Англии, в Норвегии, в Швеции, в Чехословакии, в Испании, в Португалии; в Азии, в Монголии, в Бирме, в Индии, в Непале, в Сирии;

в Африке, в Марокко, в Алжире, в Тунисе, в Ливане, в Нигерии, в Кении, в Гане, в Мали, в Танзании; в Америке, в Канаде, в Мексике, в Бразилии, в Аргентине, в Перу, в Уругвае, в Венесуэле; в Австралии, в Океании, в Новой Зеландии, в Новой Гвинее.

2. Произнесите слова, обращая внимание на звучание В как [ф]

а) перед глухими и согласными

автоматика, подготовка, формулировка, облицовка, происходивший, образовавшийся

б) в конце слова

металлы — металлов, минералы — минералов, элементы — элементов, потоки — потоков, процессы — процессов, свойства — свойств.

ТЕКСТ

Возраст горных пород

Земная кора, сложенная разнообразными горными породами (осадочными, метаморфическими, магматическими), сформировалась постепенно, в течение миллиардов лет.

Одной из задач геологии является изучение сложной истории образования и развития земной коры. Для этого необходимо знать последовательность образования горных пород, установить, какие из горных пород более древние, а какие более молодые.

Известны два основных способа определения последовательности образования горных пород, т. е. их относительного геологического возраста: стратиграфический и биостратиграфический.

Стратиграфический способ основан на том, что более древние (ранее образовавшиеся) слои лежат ниже более молодых слоёв, образовавшихся позднее. Значит, перекрывающие слои моложе подстилающих. В осадочных и магматических горных породах иногда встречаются обломки других горных пород. Эти обломки, вкрапления и включения являются более древними, чем основная порода. Секущие горные породы (например, жилы) моложе тех пород, в которых они находятся.

Биостратиграфический способ основан на изучении остатков органических форм в осадочных горных породах. Горные породы, в которых встречаются остатки наиболее примитивных организмов, древнее горных пород, содержащих остатки более высокоорганизованных растений и животных.

Стратиграфический и биостратиграфический методы дают возможность установить относительный геологический возраст горных пород. Иногда важно знать абсолютный возраст пород, исчисляемый годами. Для этой цели используют явление радиоактивности некоторых химических элементов, входящих в состав минерала.

Процесс распада радиоактивных элементов происходит с постоянной скоростью. В каждом минерале радиоактивный распад начинается с момента образования минерала, содержащего радиоактивный элемент. Исходя из известной нам скорости распада радиоактивных элементов, содержания их в исследуемом минерале, можно

установить возраст минерала.

С помощью радиоактивного (свинцово-изохронного) метода удалось определить возраст самых древних пород на Земле — четыре миллиарда лет. Эти породы обнаружены геологами в 1973 году в Антарктиде, в скалистых обнажениях Земли Эндерби. По месту их нахождения породы получили название эндербитов. Они входят в группу чарнокитов. Чарнокиты были впервые обнаружены английским геологом Холландом в 1892 году в Индии. Из этих пород сделан надгробный камень на могиле основателя Калькутты Чарнока, отсюда их название.

Самые древние эндербиты и чарнокиты находятся в Антарктиде. В Африке, Австралии и Индии они на 400—500 миллионов лет моложе.

Чарнокиты и эндербиты залегают в кристаллических фундаментах древних платформ, т. е. в тех слоях земной коры, которые сформировались на самой ранней стадии геологической истории Земли. Формирование этих кристаллических фундаментов было связано с мощными тектоническими движениями на глубине 10—15 км. Условиями образования объясняется своеобразный состав и структура чарнокитов и эндербитов. В их составе обнаружены минералы магматических и метаморфических пород.

По-видимому, наиболее благоприятные условия для образования чарнокитов сложились в южном полушарии и Индии в древних кристаллических фундаментах платформ, которые известны в науке под названием «гондванских платформ».

В последние годы в науке получила распространение гипотеза о едином континенте Гондвана, который распался примерно 200 млн. лет назад на ныне существующие материки: Антарктиду, Австралию, Африку, Южную Америку и часть суши, которая стала полуостровом Индостан.

Чарнокиты и эндербиты характерны для кристаллического фундамента именно этих материков. Это свидетельствует в пользу гипотезы о существовании Гондваны.

Открытие и изучение чарнокитов позволяет высказать новый взгляд на строение твёрдой оболочки Земли. Обычно на материках выделяли два слоя земной коры: базальтовый и гранитовый. Теперь можно предположить, что между ними есть промежуточный слой (чарнокитовый) толщиной не менее 10—15 км.

Слова и словосочетания для активного усвоения

абсолютный возраст горных пород
радиоактивность, *жс.*
распад, *чего*
распад радиоактивных элементов
радиоактивный метод
скалистый, -ая, -ое, -ые
обнажение, *чего*
скалистое обнажение
эндербит
чарнокит
платформа
стадия геологической истории Земли
тектонический, -ая, -ое, -ие
базальтовый, -ая, -ое, -ые
базальтовый слой земной коры
гранитовый слой земной коры
возраст горных пород
последовательность образования горных пород
древняя горная порода
молодая горная порода
стратиграфический способ определения последовательности образования горных пород
биостратиграфический способ определения последовательности образования горных пород
перекрывающий слой
подстилающий слой
обломок
вкрапление
включение
основная горная порода
секущая горная порода

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 2. Найдите в тексте синонимы выделенных слов.

1. С помощью научных методов можно *определить* возраст

горных пород.

2. Для определения возраста горных пород **существуют** два метода: стратиграфический и биостратиграфический.

3. Земная кора **образовалась** в течение миллиардов лет.

4. В земной коре происходят **очень сильные** тектонические движения.

5. **Необычный** состав и структура чарнокитов и эндербитов объясняются условиями их образования.

6. В южном полушарии сложились **хорошие** условия для образования чарнокитов.

1. Предполагают, что между базальтовым и гранитовым слоями земной коры есть **средний** слой — чарнокитовый.

2. Существует гипотеза, что единый континент Гондвана распался на материи, **ныне** существующие в южные полушария.

Упражнение 3. Пользуясь текстом, передайте содержание данных предложений синонимичными.

1. Верхние слои моложе тех, которые лежат под ними.

2. Секущие жилы моложе вмещающих пород.

3. Горные породы содержат остатки примитивных организмов.

4. Эндербиты относятся к группе чарнокитов.

5. В науке распространилась гипотеза о едином континенте Гондвана.

6. Чарнокиты и эндербиты подтверждают правильность гипотезы о существовании Гондваны.

7. Открытие и изучение чарнокитов дают возможность высказать новую точку зрения на строение твёрдой оболочки Земли.

Упражнение 4. Найдите в тексте слова, родственные данным словам, и объясните, как вы понимаете их значение.

а) След, следовать, последовать; б) ломать, сломать, лом; в) стлать, стелю, постель.

Упражнение 5. Найдите в тексте слова с приставкой **раз-(рас-)**, придающей значения: 1) деления, дробления; 2) движения от центра в разные стороны; объясните, как вы понимаете значение этих слов.

Упражнение 6. Охарактеризуйте два способа определения относительного возраста горных пород.

Упражнение 7. Охарактеризуйте способ определения абсолютного возраста горных пород.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Подготовьте рассказ о самых древних породах на Земле.

2. Расскажите о гипотезе существования Гондваны.

3. Расскажите о значении открытия и изучения чарнокитов.

VI. СРАВНЕНИЕ СВОЙСТВ ПРЕДМЕТОВ И ЯВЛЕНИЙ

что и что одинаковы

по чему

что так же

как что + сказуемое

что, как и что

что похоже на что, чем, по чему

что сходно с чем, в чём

что напоминает, что чем, по чему, между чем и чем имеется (есть, существует, наблюдается) сходство в чём

что равно чему

что и что не одинаковы, по чему, что по сравнению с чем + сказуемое

что, в отличие от чего, чтои что различны

что и что различаются по чему, чем что отличается от чего чем,

по чему между чем и чем имеется (есть, существует, наблюдается) различие в чём

что больше (меньше, выше. . .) ч е г о (ч е м, что) что более (мнее) прочно

ч е м что что превосходит что в чём (по чему) что уступает чему в ч ё м (по чему)

ЗАНЯТИЕ 14

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Определите промышленное значение минералов, используя словосочетание **руда на** (что?).

Образец: Гематит — руда на железо.

Молибденит, магнетит, бурый железняк, галенит (свинцовый блеск), касситерит (оловянный камень), ильменит (титанистый железняк).

Упражнение 2. Найдите корень в выделенных словах и объясните значение этих слов.

1. Минералы, имеющие совершенную спайность по двум-трём направлениям, дают характерный ступенчатый *излом*. 2. Магма изливается на поверхность через *разломы* в земной коре. 3. Тектонические движения приводят к *разломам* в земной коре. 4. Ильменит имеет раковистый *излом*.

Упражнение 3. Определите, в какой из ситуаций речь идет об изломе и в какой — о разломе.

1. Минерал разбили или разломали.
2. Гранитные породы подверглись действию землетрясения.

ТЕКСТ

Медные руды

Борнит (СиВреЗл) и халькопирит (СиРеЗг) — важнейшие руды на медь.

Минералы сходны по химическому составу: они являются сернистыми соединениями металлов и относятся к группе сульфидов.

Между физическими свойствами минералов также имеется некоторое сходство: оба минерала обладают металлическим блеском, имеют приблизительно одинаковую твёрдость (борнит — 3, халькопирит — 3-4); по плотности халькопирит приближается к борниту (плотность халькопирита — 4,1—4,3, борнита — 4,8—5,2).

Наряду со сходством между минералами имеются различия. Минералы не похожи по внешнему виду: они отличаются один от другого прежде всего по цвету. Борнит имеет в изломе медно-красный цвет с пёстрой (синей и фиолетовой) побежалостью. Поэтому его называют пёстрой медной рудой. Халькопирит, или медный колчедан, — это минерал латунно-жёлтого (зеленовато-жёлтого) цвета с радужной побежалостью.

Содержание меди в борните (64%) почти в два раза выше, чем в халькопирите. Но халькопирит более распространён, чем борнит.

Медный колчедан, так же, как и борнит, встречается в виде зернистых масс и вкраплений в породах.

Слова и словосочетания для активного усвоения

пёстрый, -ая, -ое, -ые

пёстрая побежалость
медный колчедан
латунно-жёлтый цвет
радужная побежалость
борнит
халькопирит
руда на медь
сернистое соединение металлов
металлический блеск

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 4. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 5. Ответьте на вопросы по тексту (вопросы задаются преподавателем).

Упражнение 6. Прочитайте предложения; скажите, что с чем сравнивается и по какому признаку, сходны или различны данные минералы и горные породы.

1. Кальцит, как и доломит, является солью угольной кислоты.
2. Бокситы, так же, как и фосфориты, входят в группу осадочных пород.
3. Твёрдость платины — 4—4,5, твёрдость золота — 2,5—3.
4. Глубинные и излившиеся магматические породы имеют неодинаковое строение.
5. Породы, содержащие остатки примитивных организмов, древнее пород, содержащих остатки высокоорганизованных растений и животных.
6. Магнетит, подобно гематиту и бурому железняку, является рудой на железо.
7. Красный, бурый и магнитный железняк в кусках имеют одинаковую окраску, но цвет черты у них разный.

Упражнение 7. Используя приведенные сведения, сравните минералы и горные породы по сходству; употребите конструкции: **что и что одинаковы по чему; что так же, как что; что, как и что.**

1. Горный хрусталь и каменная соль обладают прозрачностью.
2. Галенит имеет свинцово-серый цвет, антимонит — минерал свинцово-серого цвета.
3. Для пирита и молибденита характерен металлический блеск.
4. Графит и гипс имеют слоистую структуру.
5. Гранит и диорит относятся к магматическим породам.

6. Асбест и тальк — слоистые силикаты.

7. Асбест обладает огнестойкостью, тальк огнеупорен, плохо проводит тепло и электричество.

Упражнение 8. Прочитайте предложения; определите, какие конструкции используются при сравнении предметов одного класса, какие — при сравнении предметов разных классов.

1. Сернистые минералы сходны по химическому составу.

2. Метеорное железо имеет крупнокристаллическое узорчатое строение, кристаллы напоминают снежинки.

3. Горные хребты в Антарктиде, сложенные чарнокитами и энтербитами, похожи на развалины замков.

4. Гематит и гипс сходны по структурному признаку, они входят в подкласс слоистых минералов.

5. Минеральные агрегаты в виде дендритов похожи по внешнему виду на ветку дерева.

6. Большинство известняков имеет сходство по цвету.

7. Кристаллы разновидностей серы сходны по форме.

Упражнение 9. Образуйте простую сравнительную степень прилагательных с суффиксом **-ее** и сложную.

Обратите внимание!

Простая сравнительная степень: *крупный* — *крупнее* (суффикс-ее). Сложная сравнительная степень: *крупный* — *более крупный*, *менее крупный* (**более** или **менее** + **прилагательное**).

Обратите внимание: 1) при образовании простой сравнительной степени ударение обычно (за исключением длинных слов) переходит на суффикс: *тёмный* — *темнее*, но *интересный* — *интереснее*-, 2) только сложную сравнительную степень образуют прилагательные: *упругий*, *стойкий*, *ковкий*, *плавкий*, *вязкий*, *рыхлый*, *пористый*, *плоский*, *теплопроводный*, *электропроводный* и некоторые другие.

Прочный, тёмный, светлый, прозрачный, стойкий, ковкий, крупный, длинный, трудный, тяжёлый, вязкий, пористый.

Упражнение 10. Проследите, как образуется сравнительная степень прилагательных с суффиксом **-е**; обратите внимание на чередование согласных и, в ряде случаев, на выпадение суффикса **-к** (-ОК-).

молодой — моложе, дорогой — дороже, большой — больше, сухой — суше,

простой — проще, частый — чаще, чистый — чище,

толстый — толще, дешёвый — дешевле,

яркий — ярче, крепкий — крепче,

мелкий — мельче, мягкий — мягче, лёгкий — легче, низкий — ниже,

близкий — ближе, редкий — реже, высокий — выше, широкий — шире, глубокий — глубже,

тонкий — тоньше (суффикс **-ше**), маленький — меньше (другая основа).

Упражнение 11. К прилагательным из упр. 9 подберите антонимы.

Упражнение 12. Перестройте предложения, заменяя выделенные прилагательные антонимами; обратите внимание на употребление падежей.

Образец: Железистые кварциты *твёрже* кристаллических сланцев. — Кристаллические сланцы *мягче* железистых кварцитов.

1. Минералы, возникшие на глубине, обычно *темнее*, чем минералы, образовавшиеся близко от поверхности.

2. Содержание кислорода, кремния и других распространённых элементов в земной коре в миллиарды раз *выше* содержания редкоземельных металлов.

3. Подстилающие слои *старше* перекрывающих.

4. Руда, добытая открытым способом, *дешевле* руды, добытой подземным способом.

Упражнение 13. Сравните минералы, используя конструкции: **что больше (меньше, выше...) чего; что более (менее) прочно (крепко ...), чем что.**

1. Глины и глинистые сланцы (по плотности).

2. Известняки и базальты (по крепости).

3. Медь и железо (по теплопроводности).

4. Бурый уголь и антрацит (по содержанию углерода).

5. Железо и медь (по распространённости в природе).

6. Алюминий и титан (по атомному весу).

7. Уран и молибден (по активности).

8. Золото и медь (по теплопроводности).

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Прочитайте текст ещё раз и подготовьте рассказ о медных рудах, их сходстве и различии.

2. Сравните минералы по твёрдости.

1. Топаз (8) и флюорит (4).

2. Гипс (2) и корунд (9).

3. Апатит (5) и кварц (7).

4. Кальцит (3) и ортоклаз (6).

5. Тальк (1) и алмаз (10).

3. Используя прилагательные **сходен** (сходна, **-о, -ы**), **похож** (похода, **-е, -и**), охарактеризуйте какие-либо предметы.

ЗАНЯТИЕ 15

РАЗМИНКА

1. Прочитайте слова и словосочетания, обращая внимание на звуки:

[л'н] (льн)

вертикальный — вертикальная выработка

горизонтальный — горизонтальное сечение

параллельный — параллельные плоскости

правильный — правильная форма

удельный — удельный вес

минеральный — минеральное тело

угольный — угольный пласт

строительный — строительный материал

обогащательный — обогащательная фабрика

предварительный — предварительная обработка

ТЕКСТ

Формы залегания рудных месторождений

Рудные месторождения имеют ряд особенностей по сравнению с угольными. Угольные месторождения залегают в виде пластов — плитообразных минеральных тел, ограниченных более или менее параллельными поверхностями. В отличие от угольных месторож-

дений формы залегания рудных тел весьма разнообразны. Марганцевые руды, подобно угольным месторождениям, иногда залегают в виде пластов. Желёзные руды Кривого Рога представлены пластообразными залежами, которые отличаются от пластов менее выдержанной формой и мощностью.

Для рудных тел характерны и другие формы залегания: жилы, жилообразные залежи, линзовидные, трубообразные залежи. Линзовидные, или линзообразные залежи имеют в сечении форму, напоминающую линзу. Трубообразные имеют в горизонтальном сечении форму эллипса или круга.

Встречаются также рудные тела неправильной формы: столбообразные, гнездообразные, куполообразные и др.

Слова и словосочетания для активного усвоения

линзовидная залежь

трубообразный, -ая, -ое, -ые

трубообразная залежь

линзообразный, -ая, -ое, -ые

линзообразная залежь

столбообразный, -ая, -ое, -ые

столбообразное рудное тело

гнездообразный, -ая, -ое, -ые

гнездообразное рудное тело

куполообразный, -ая, -ое, -ые

куполообразное рудное тело

форма залегания рудного месторождения

плитообразный, -ая, -ое, -ые

плитообразное минеральное тело

рудное тело

пластообразный, -ая, -ое, -ые

пластообразная залежь

жилообразный, -ая, -ое, -ые

жилообразная залежь

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 2. Поставьте вопросы к тексту (не менее четырех).

Упражнение 3. Найдите в тексте прилагательные со значением «похожий на что-либо по форме»; определите, от каких слов они образованы.

Упражнение 4. Проследите, как образуются сложные прилагательные со значением «похожий на что-либо».

-образ-н-ый

пласт — пласт-о-образ-н-ый

столб — столб-о-образ-н-ый

линза — линз-о-образ-н-ый

сигара — сигар-о-образ-н-ый

порошок — порошок-о-образ-н-ый

-вид-н-ый

шар — шар-о-вид-н-ый

волос — волос-о-вид-н-ый

линза — линз-о-вид-н-ый

металл — металл-о-вид-н-ый

бочонок — бочонк-о-вид-н-ый

-подоб-н-ый

глина — глин-о-подоб-н-ый

Упражнение 5. Определите, от каких слов образованы прилагательные в данных словосочетаниях; объедините их по значению в три группы: 1) похожий на что-либо, 2) содержащий что-либо, 3) имеющий строение в виде чего-либо, состоящий из чего-либо.

Пластообразная залежь, медистые песчаники, металловидный блеск, шаровидные агрегаты, железистые кварциты, столбчатые кристаллы, бочонковидные кристаллы, глиноподобные породы, игольчатые кристаллы, зернистые известняки, линзообразная залежь, волосовидные кристаллы, звёздчатые агрегаты, углеродистое железо.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Напишите, в чём заключается различие между карбонатными породами.

2. Сделайте письменно упражнение 5.

ЗАНЯТИЕ 16

РАЗМИНКА

1. Произнесите слова, обращая внимание на звучание **д** как **т** в конце слова и перед глухими согласными.

Вид, йод, углерод, водород, кислород, медь.

Проходка, редкий, жидкий, сходство, представлять, предполагать.

2. Произнесите, сравнивая звучание **д** и **т** в конце слова и перед гласной.

Сульфид — сульфиды, сульфит — сульфиты, ангидрид — ангидриды, ангидрит — ангидриты, силикат — силикаты, силицид — силициды, хлорат — хлораты, хлорид — хлориды.

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Определите, чем (по какому признаку) различаются данные породы и вещества; используйте все известные вам конструкции.

1.Осадочные и магматические породы.

2.Металлы и неметаллы.

3.Сульфиды и галоиды.

4.Полезные ископаемые и пустые породы.

5.Торф и бурый уголь.

6.Антрацит и каменный уголь.

Упражнение 2. Прочитайте предложения. Проследите, как выражается степень сходства или различия.

1. Между разновидностями кварца имеются некоторые (незначительные, небольшие, значительные, существенные) различия.

2. Между физическими свойствами минералов наблюдается некоторое (небольшое, большое) сходство.

Упражнение 3. Передайте содержание данных предложений, используя конструкцию: **между чем и чем имеется (наблюдается, существует) сходство (различие) в чём**; укажите степень сходства или различия.

Образец: Слюда сильно различаются по химическому составу. — Между слюдами имеется существенное различие в химическом составе.

1. Рудные и угольные месторождения резко различаются по формам залегания.

2. Карбонатные породы, кроме известняков, почти одинаковы по окраске.

3. Удельный вес золота — 19,3—19,6, платины — 21,5—21,9.

4. Доломиты и мергели весьма сходны по химическому составу.

5. Железо, кобальт и никель очень сходны между собой по химическим и физическим свойствам.

Упражнение 4. Подберите антонимы к прилагательным в данных словосочетаниях.

Хрупкая порода, монолитная порода, древняя порода, твёрдая порода, рыхлая порода, тусклый блеск.

ТЕКСТ

Каустобиолиты

Торф, бурый уголь, каменный уголь и антрацит входят в группу горючих полезных ископаемых, или каустобиолитов (от греческих слов: каустос — горючий, биос — жизнь, литос — горная порода).

Каустобиолиты сходны по химическому составу: они состоят, в основном, из углерода или смесей углерода. Все горючие полезные ископаемые одинаковы по происхождению: они имеют органическое, чаще всего растительное происхождение.

Процесс превращения растительных остатков в торф, а затем в бурый уголь, каменный уголь и антрацит сопровождается повышением содержания углерода и называется углефикацией, или обуглероживанием.

По содержанию углерода горючие полезные ископаемые в значительной степени отличаются одно от другого.

В буром угле содержится 65—78% углерода, в каменном — 80—92%, а в антраците — 94—98%.

На первой стадии обуглероживания образуется торф. Затем торф превращается в бурый уголь. В отличие от торфа бурый уголь содержит больше углерода, меньше кислорода и имеет большую плотность. Он более твёрд, чем торф, но менее плотен, чем каменный уголь. Так же, как торф, бурый уголь хорошо сохраняет растительную структуру. Температурные условия превращения торфа в бурый уголь мало отличаются от условий на поверхности Земли.

Превращение бурого угля в каменный происходит при температурных условиях, отличающихся от поверхностных: при +300° С и выше. По сравнению с бурым углем каменный уголь характеризуется более высоким содержанием углерода и большей плотностью. В отличие от торфа и бурого угля растительная структура сохраняется только в некоторых частях.

У бурого и каменного угля имеются большие различия в цвете черты. Черта у бурого угля бурая или буроватая, а у каменного — чёрная.

Антрациты являются высшей стадией обуглероживания растительных остатков. Они образуются при высокой температуре и давлении, когда углесодержащие толщи погружаются на большую глубину. Антрациты превосходят каменные и бурые угли по содержанию углерода, отличаются от них более высокой плотностью.

Важным показателем, по которому можно судить о составе углей и их технологических свойствах, является блеск. У бурых углей блеск тусклый, тогда как у каменных — яркий, стеклянный, а у антрацитов — очень яркий, металлоидный.

Существенные различия наблюдаются между углями в их физических и технологических свойствах. Такие свойства, как твёрдость, хрупкость, трещиноватость, не одинаковы у бурых, каменных углей и антрацитов. Наивысшей хрупкостью и трещиноватостью характеризуются каменные угли на средней стадии их метаморфизма.

Различны технологические свойства углей, например, влажность, зольность, наличие примесей, теплотворная способность. У бурого угля теплота сгорания составляет 5700 ккал/кг, у антрацита она выше — 8250 ккал/кг, каменный уголь имеет более высокую теплотворную способность, чем антрацит, — до 8750 ккал/кг.

Уголь относится к пластовым полезным ископаемым и залегает в виде пластов.

Пласты угля входят в угленосную толщу, представляющую собой серию генетически связанных осадочных пород. Существуют угленосные толщи различной мощности (от десятков или сотен метров до 5—10 тыс. метров). Угленосные толщи содержат неодинаковое число угольных пластов, различных по мощности.

Слова и словосочетания для активного усвоения

метаморфизм <i>чего</i>	смесь, <i>жс.</i> , <i>чего</i>
метаморфизм угля	содержание углерода
теплотворная способность	углефикация
теплота сгорания	обуглероживание
угленосная толща	растительная структура
генетически связанные породы	углесодержащая толща
каустобиолит	металловидный блеск

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 5. Просмотрите внимательно текст; найдите в тексте сложные слова, родственные словам **уголь** и **тепло**, объясните их значение.

Упражнение 6. Найдите в тексте положения, подтверждающие или опровергающие следующие утверждения.

1. Каменный уголь уступает антрациту по содержанию углерода.
2. Каменный уголь превосходит бурый уголь по плотности.
3. По теплотворной способности антрацит превосходит каменный уголь.
4. Между бурым и каменным углем имеются некоторые различия в цвете черты.

Упражнение 7. Перечислите, в чем заключаются сходство и различие между горючими полезными ископаемыми.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Составьте таблицу «Каустобиолиты», отразите в ней физические свойства углей и торфа, содержание углерода, теплотворную способность.
2. Подготовьте рассказ по составленной вами таблице.

VII. ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ВЕЩЕСТВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ПРОЦЕССАХ

Что превращается во что	Что подвергается чему
Что преобразуется во что	Что меняет что
Что переходит в какое состояние	Что приобретает что
Что становится (делается) каким	Что получает что
Что изменяется как	Что принимает что
Что претерпевает изменения	Что теряет что

ЗАНЯТИЕ 17

РАЗМИНКА

1. Прочитайте слова, обращая внимание на звук [г].

Грунт, группа, грамм, грань, гравий, гранит, графит, главный, глубокий, глубина, глина, гнездо, магма, магнит, горный, уголь, гореть, гаснуть, гасить, залегать, достигать.

Ограниченный, органический, агрегат, организовать.

2. Прочитайте слова, обращая внимание на звук [г'].

Гирия, гипс, гипотеза, гидросфера, гидратация, гидролиз, геология, геологический, минералогия, минералогический, технология, технологический.

3. Произнесите слова, обращая внимание на звучание **г** как [к] в конце слова и перед глухими и **г** как [х] в словах *лёгкий* и *мягкий* и производных от них

[К]	[Х]
геолог	лёгкий
луг	легчайший
овраг	мягкий
берег	мягчайший
берёг	облегчать
берёгся	смягчать

4. Произнесите слова и словосочетания, обращая внимание на звучание **к** как [г] перед **б, г, д, ж, з**.

к берегу, к горе, к дороге

к железной дороге, к земле, экзогенный

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Дайте общее название приведенным ниже существительным; назовите прилагательные, от которых они образованы; к прилагательным подберите подходящие по смыслу существительные.

Прочность, устойчивость, рыхлость, трещиноватость, влажность, подвижность, активность, способность.

Упражнение 2. Прочитайте предложения; объясните разницу в употреблении выделенных глаголов.

1. Процессы выветривания *ускоряют* разрушение горных пород. При процессах выветривания разрушение горных пород *ускоряется*.

2. В процессе выветривания горные породы *теряют* прочность. При процессах выветривания прочность горных пород *теряется*.

3. Выветривание *облегчает* разработку горных пород. В результате выветривания разработка горных пород *облегчается*.

ТЕКСТ

Выветривание горных пород

Разрушение и химическое разложение горных пород и минералов под действием атмосферы, гидросферы, биосферы называется выветриванием.

Выветривание относится к группе экзогенных геологических процессов.

В процессе выветривания горные породы подвергаются изменениям. Твёрдые породы теряют прочность, становятся трещиноватыми, рыхлыми. Повышается активность вещества горных пород, т. е. способность вступать в химическое и физико-химическое взаимодействие с окружающей средой (окисление, гидратация, гидролиз). Например, сульфиды и органические вещества превращаются в кислородные соединения.

Возрастает подвижность вещества горных пород, способность его перемещаться, мигрировать.

Выветрелые горные породы становятся неустойчивыми в обнажениях подземных горных выработок и карьерах.

Вместе с тем разработка выветрелых пород облегчается.

Степень выветрелости горных пород ослабевает по мере того, как увеличивается глубина.

Слова и словосочетания для активного усвоения

гидролиз

мигрировать, мигрирует, *несов.*

выветрелая горная порода

неустойчивая горная порода

обнажение горных выработок

выветрелость, *ж.*

выветрелость горных пород

степень выветрелости горных пород

разложение, *чего*

химическое разложение горных пород

химическое разложение минералов

биосфера

рыхлый, -ая, -ое, -ые

рыхлая порода

окисление

гидратация

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 3. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 4. Ответьте на вопросы по тексту (вопросы задаются преподавателем).

Упражнение 5. Передайте содержание данных предложений, заменяя выделенные глаголы и словосочетания синонимичными.

1. При экзогенных геологических процессах вещество земной коры *претерпевает* глубокие изменения.

2. Процессы выветривания *вызывают* изменение физического состояния горных пород.

3. В процессе выветривания *снижается* прочность горных пород.

4. Растворяющая способность подземных вод резко *повышается* при появлении в их составе сильных кислот.

5. Под действием температурных напряжений горные породы *растрескиваются*.

6. Под действием инфильтрационных вод многие минералы *подвергаются окислению*.

7. При температуре выше 0°C лёд *переходит* в жидкое состояние.

Упражнение 6. Подберите антонимы к глаголам, обращая внимание на вид глагола и на частицу **-ся**.

Уменьшать, увеличить, увеличиваться, понижать, повышаться, понизиться, сужать, расширяться, ухудшать, улучшить, улучшаться, замедлять, замедлить, ускоряться, затруднять, облегчаться.

Упражнение 7. Прочитайте предложения; определите вид выделенных глаголов, назовите **их** инфинитив, подберите к каждому видовую пару.

1. После обильных дождей река **стала** глубокой, уровень воды **повысился**.

2. В процессе эксперимента вещество **подвергалось** изменениям.

3. Под влиянием катализатора скорость реакции **возросла**.

4. При температуре 0°C воды **превратилась** в лёд.

5. В результате размыва овраг **увеличился и сделался** более глубоким.

6. Выветривание **делает** горные породы неустойчивыми.

Упражнение 8. Прочитайте предложения, сравнивая употребление глаголов направленного действия и самопроизвольного действия.

Самопроизвольное действие

Бумага *горит*.

Пламя *гаснет*.

Вода *кипит*.

Направленное действие я *жгу* бумагу.

При пожаре пламя *гасят* огнетушителем.

Для питья воду *кипятят*.

Упражнение 9. Запомните наиболее употребительные глаголы направленного действия и самопроизвольного действия; с некоторыми из них составьте предложения.

Самопроизвольное действие
несов. сов.

гореть — сгореть

загораться — загореться

гаснуть — погаснуть

кипеть — вскипеть

сохнуть — высохнуть

Направленное действие

не со в. сов.

жечь — сжечь

зажигать — зажечь

гасить — погасить

кипятить — вскипятить

сушить — высушить

Упражнение 10. Замените глагол, выражающий направленное действие, глаголом, выражающим самопроизвольное действие.

1. Ненужные материалы сожгли.

2. Огонь погасили.

3. Песок высушили.

4. В лаборатории зажгли свет.

5. Вскипятили воду.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Прочитайте текст еще раз; на основе курса геологии подготовьте развернутый пересказ текста с примерами из учебника.

2. Сделайте письменно упражнение 5.

3. Расскажите об изменении какого-либо вещества при определенном процессе с использованием изученных грамматических конструкций.

ЗАНЯТИЕ 18

РАЗМИНКА

1. Произнесите слова и словосочетания, обращая внимание на звучание **з** как [с] в конце слова и перед глухими.

[с]

Газ, алмаз, топаз, груз, разрез, бензовоз, смазка, погрузка, разгрузка, вязкий, низкий, близкий

2. Образуйте множественное число существительных и произнесите, сравнивая звучание **з** как [с] в конце слова и **з** как [з] перед гласными.

Образец: груз — грузы

Газ, алмаз, топаз, диабаз, разрез, бензовоз, углевоз, анализ.

ТЕКСТ

Выветривание и самовозгорание углей

В результате выветривания химический состав, физические и технологические свойства угля изменяются. Возрастают такие свойства, как влажность и зольность, повышается содержание кислорода. Каменный уголь приобретает буроватый цвет. Наряду с этим уменьшается содержание углерода и водорода, снижается теплота сгорания (теплотворная способность). Качество угля ухудшается. Спекающиеся угли делаются непригодными для коксования. При длительном хранении на складах коксующиеся угли теряют механическую прочность. Способность углей к спеканию ослабевает.

В результате выветривания и окисления угли самовозгораются. В нагретом угле процессы окисления ускоряются. Это приводит к тому, что температура угля ещё более повышается. В то же время температура воспламенения углей при окислении понижается. При температуре 85—100°C угли самовозгораются. Эта температура называется критической температурой самовозгорания углей.

Слова и словосочетания для активного усвоения

спекание
самовозгораться, самовозгорается, *несов.*
воспламенение чего
воспламенение угля
температура воспламенения углей
критическая температура самовозгорания углей
самовозгорание чего
самовозгорание углей
содержание кислорода в угле
содержание углерода в угле
содержание водорода в угле
спекаться, спекается, *несов.*
спекающиеся угли
коксование
коксующийся уголь
механическая прочность

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 2. Ответьте на вопросы по тексту (вопросы задаются преподавателем).

Упражнение 3. Вместо точек вставьте один из глаголов изменения состояния.

1. При температуре ниже —240 °C водород под давлением ... в бесцветную жидкость.

2. Для выделения водорода из коксового газа этот газ ... глубокому охлаждению. При этом коксовый газ ... в жидкое состояние.

3. Если кусочек натрия бросить в чашку с водой, натрий плавится и ... в шарик. При этом атомы натрия ... в положительно заряженные ионы.

4. Если охлаждать воду до температуры ниже 0°C, вода ... в твёрдое состояние. Если сообщать льду температуру выше 0°C, он ... в воду. При температуре 4-100 °C воды ... в пар.

Упражнение 4. Передайте значение данных глаголов словосочетанием **становиться (каким)**.

Образец: затвердевать — становиться (делаться) твердым.

Сгущаться, смягчаться, охлаждаться, нагреваться, сжижаться, ухудшаться, улучшаться, повышаться, понижаться, разрыхляться.

Упражнение 5. Передайте содержание данных предложений, заменяя выделенные глаголы и словосочетания синонимичными.

1. При выветривании качество угля *ухудшается*. Возрастает влажность угля, он *приобретает буроватый цвет*, теряет прочность. Способность угля к спеканию *ослабевает*. При окислении температура угля *повышается*, а воспламеняется уголь при более низкой температуре.

2. В процессе выветривания горные породы *приобретают подвижность, неустойчивость*. Вещество горных пород *теряет прочность, растрескивается, разрыхляется*.

3. При нагревании вода испаряется, при охлаждении — замерзает.

Упражнение 6. Вместо точек вставьте в нужной форме глагол или слово, образованное от глагола **гореть**.

1. Если к струе водорода, выходящей из узкого отверстия, поднести ... спичку, то водород ... и ... несветящимся пламенем. Продуктом ... водорода является вода.

2. В результате выветривания снижается температура ... камен-

ного угля. При температуре 85—100°C угли Эта температура называется критической температурой ... углей.

3. При ... происходит соединение вещества с кислородом.
4. Сероводород легко ... голубоватым пламенем.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Подготовьте рассказ о выветривании и самовозгорании углей.
2. Сделайте письменно упражнение 5.
3. Напишите сочинение об изменениях серы или другого вещества с использованием изученных грамматических конструкций.
4. Прочитайте самостоятельно текст «Магматизм».

ЗАНЯТИЕ 19

РАЗМИНКА

1. Прочитайте, обращая внимание на произношение и правописание приставок, оканчивающихся на -з: без-(бес-), воз-(вос-), из-(ис-), низ- (нис-), чрез-, через- (чрес-, черес-).

а) безводный — бесцветный возгораться — воспламеняться извергаться испаряться низвергающийся — нисходящий разлом — раствор чрезмерно — чересчур

б) безлесный, бездымный, безрельсовый, безостановочный, бесполезный, бесформенный, бесконечный; возрастая, восстанавливаться, возвращаться, возгонка, возможность, восстание, воспитание; изготовлять, извлекать, изменять, изобретать, использовать, исправлять, исследовать; развиваться, распространяться, разрушаться, растрескиваться, разъедать, разбивать, расплавлять.

2. К прилагательным с приставкой без- (бес-) подберите существительные, согласуйте прилагательные с существительными.

ТЕКСТ

Магматизм

Магматизм является сложным процессом, состоящим из трёх стадий: зарождение магмы, миграция её в земной коре и превращение в магматические горные породы.

Магма представляет собой огненно-жидкий силикатный расплав, содержащий газы и пары воды. Большинство учёных считает, что магма образуется путём переплавления гранитов и базальтов или вещества подкорового слоя мантии от тепла, выделяющегося при распаде радиоактивных веществ.

Температуры в глубинах Земли превышают 1000—1200°C, но магма находится в потенциально-жидком состоянии. Переходу её в жидкое состояние препятствует давление вышележащих пород. Но если давление ослабевает (например, при образовании разлома земной коры) или снижается температура плавления пород (например, в присутствии паров), магма переходит в огненно-жидкое состояние.

Жидкая магма устремляется к земной поверхности. При миграции состав магмы меняется, так как она переплавляется и ассимилирует вещества окружающих горных пород. Летучие компоненты — хлориды, фториды тяжёлых металлов и другие соединения, растворённые в магме, отделяются от неё, проникают в окружающие породы и сжижаются. Достигнув поверхности Земли, магма теряет значительную часть растворённых газов, приобретает большую подвижность и превращается в лаву.

Таким образом, магма при миграции непрерывно меняет свой состав.

Магматизм проявляется в двух основных формах: в форме эффузивного магматизма и в форме интрузивного магматизма.

При эффузивном магматизме магма пробивается сквозь толщу земной коры и изливается на поверхность. Происходит извержение вулкана. Эффузивный магматизм иначе называется вулканизмом. На поверхности магма быстро остывает, не кристаллизуясь. Она превращается в горные породы неполнокристаллического или стекловатого строения. Так образуются эффузивные или излившиеся породы: базальты, диабаз и др. Эти породы залегают в виде покровов или потоков. В базальтах иногда развиваются столбчатые или призматические отдельности. Блоки пород имеют форму столбов, ориентированных перпендикулярно охлаждающей поверхности.

При интрузивном магматизме магма внедряется в толщу земной коры, но не доходит до поверхности. На больших глубинах в 1—5 км магма остывает медленно, происходят образование и рост кристаллов. Так образуются интрузивные, или глубинные породы, имеющие полнокристаллическое строение. К этой группе пород

принадлежат граниты, диориты, габбро. Глубинные породы залегают в виде жил, даек, батолитов, лакколитов.

Магматизм играет важную роль в возникновении разнообразных месторождений полезных ископаемых.

Огромный фактический материал, накопленный за последние сто лет, свидетельствует о взаимосвязи между магмами и эндогенными месторождениями. Одним из главных признаков, подтверждающих эту связь, является приуроченность различных эндогенных месторождений полезных ископаемых к определённым по составу изверженным породам. Так, магматические месторождения титаномagnetитовых и сульфидных медно-никелевых руд приурочены к основным породам (например, габбро).

С ультраосновными породами связаны магматические месторождения платины, хромитов, а иногда и титаномagnetитовых руд.

К щелочным породам приурочены месторождения апатита, нефелина, ниобия и циркония.

Ликвационные месторождения, с которыми связаны значительные концентрации никеля и меди, образуются в результате процессов ликвации, т. е. разделения силикатной магмы, содержащей сульфиды, на силикатный и сульфидный расплавы. Когда температура магмы понижается до 1500° С, растворимость сульфидов в силикатной магме уменьшается. Они сжижаются в виде мелких капель. Вследствие большой плотности эти капли погружаются в глубокие зоны магматического очага. Здесь образуются залежи сульфидов.

В результате воздействия магматических расплавов на окружающие породы (главным образом карбонатные породы) возникают залежи железных руд (гора Магнитная на Урале, Соколово-Сарбайское месторождение в Казахстане).

В последние этапы кристаллизации магматического очага из остаточных магматических расплавов возникают крупнокристаллические породы — пегматиты, занимающие промежуточное положение между интрузивными породами и рудными жилами. Пегматиты являются важным источником получения бериллия, рубидия, цезия, лития, ниобия, тантала, вольфрама, редкоземельных элементов, отчасти урана, а также слюды, графита, драгоценных и полудрагоценных камней.

Важное промышленное значение имеют постмагматические месторождения, образовавшиеся в процессе охлаждения магматиче-

ского очага (пневматолитовые и гидротермальные). К этому типу относятся многие месторождения цветных и редких металлов (меди, свинца, олова, цинка, кобальта и др.).

Слова и словосочетания для активного усвоения

извержение вулкана
неполнокристаллическое
строение
стекловатое строение
эффузивная порода
излившаяся порода
диабаз
отдельность, *жс.* полнокристаллическое строение габбро
накопить, накоплю, накопишь, *сов., что*
эндогенное месторождение
титаномagnetитовые руды
сульфидные руды
медно-никелевые руды
ультраосновная порода
щелочная порода
силикатная магма
магматизм
зарождение *чего*
зарождение магмы
миграция
распад радиоактивных веществ
плавления пород
переплавляться, переплавляется, *несов.*
ассимилировать, ассимилирует, *несов., что*
сжижаться, сжижается, *несов.*
эффузивный, -ая, -ое, -ые
эффузивный магматизм

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Найдите в тексте слова и словосочетания, тематически связанные со словами: вулкан, магма, порода.

Упражнение 2. На основе текста из приведённых высказываний выберите правильные (одно—два в каждой группе).

1. Магма в глубинах земли постоянно находится в жидком состоянии. Магма в глубинах земли постоянно находится в твёрдом состоянии. Магма в глубинах земли обычно находится в твёрдом состоянии, но, если давление вышележащих слоёв ослабевает или снижается температура плавления пород, магма переходит в огненно-жидкое состояние.

2. Переходу магмы в жидкое состояние мешает давление вышележащих пород. Переходу магмы в жидкое состояние не препятствует давление вышележащих пород. Из-за давления вышележащих пород магма не может перейти в жидкое состояние.

3. При миграции магма переплавляется. При миграции состав магмы остаётся неизменным. При миграции летучие компоненты отделяются от магмы и проникают в окружающие породы. При миграции магма постоянно меняет свой состав.

4. Извержение вулкана происходит тогда, когда магма пробивается сквозь толщу земной коры и изливается на поверхность. На поверхности магма остывает, но не кристаллизуется. На поверхности магма остывает и кристаллизуется. Она превращается в горные породы неполнокристаллического или стекловатого строения.

5. При интрузивном магматизме магма изливается на поверхность. При интрузивном магматизме магма не доходит до поверхности. При интрузивном магматизме образуются глубинные породы полнокристаллического строения. Граниты и диориты принадлежат к интрузивным породам. Жилы и дайки — формы залегания интрузивных магматических пород.

6. Между магмами и эндогенными месторождениями полезных ископаемых нет тесной взаимосвязи. Существует зависимость эндогенных месторождений от определённых основных пород. Магматические месторождения титаномагнетитовых руд связаны с габбро. Магматические месторождения платины приурочены к ультраосновным породам. Месторождения апатита и нефелина связаны с щелочными породами.

7. При понижении температуры магмы сульфиды затвердевают. При понижении температуры магмы сульфиды становятся жидкими. При понижении температуры магмы сульфиды превращаются в капли. Пегматиты возникают при кристаллизации магмы. Пегматиты — это мелкокристаллические породы. Пегматиты имеют крупнокристаллическое строение. Некоторые драгоценные камни получают из пегматитов.

8. Месторождения меди относятся к типу постмагматических месторождений. Месторождения цинка образуются при эффузивном магматизме. Месторождения цинка образуются в процессе охлаждения магматического очага. Постмагматические месторождения образуются в процессе охлаждения магмы.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Подготовьте сообщения на темы:
А. Эффузивный магматизм;
Б. Интрузивный магматизм.
2. На основе курса геологии и сведений из книг и фильмов подготовьте рассказ «Извержение вулкана».

VIII. ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ И СПОСОБЫ ДЕЙСТВИЯ ПРИ ОПИСАНИИ ПРОЦЕССА

что ведут — что ведётся
что проводят — что проводится
что производят • — что производится
что осуществляют — что осуществляется
что идёт что происходит
что размещается что расположено
что движется что перемещается
что попадает что поступает
где, как, когда, при каких условиях, для чего, чем, каким путём,
с помощью (при помощи) чего
где, как, когда, при каких условиях
где
где, по чему, куда, откуда куда, откуда

ЗАНЯТИЕ 20

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Прочитайте предложения, сравнивая действительный и страдательный обороты речи.

Страдательный оборот

1. Погрузка породы *производится* при помощи погрузочных машин.

2. Эксплуатация поверхностного месторождения *осуществляется* открытым способом.

3. Горные работы *выполняются* с помощью машин.

Действительный оборот (неопределённо- личное предложение)

1. Погрузку породы производят при помощи погрузочных машин.

2. Эксплуатацию поверхностного месторождения *осуществляют* открытым способом.

3. Горные работы *выполняют* с помощью машин.

ТЕКСТ

Горные работы

В процессе горного производства в месторождении или в окружающих породах образуются полости — горные выработки, открытые или подземные.

Работы по проведению и поддержанию горных выработок называются горными работами. Горные работы производятся для разведки и добычи полезных ископаемых.

В горном деле осуществляются различные виды горных работ.

Сначала нужно открыть доступ к месторождению. Производятся работы по вскрытию месторождения. При подземной разработке проводят капитальные или вскрывающие выработки (наклонные и вертикальные стволы, штольни и др.). При открытой разработке ведутся вскрышные работы — работы по удалению пустых пород.

Затем ведут работы по подготовке месторождения к добыче полезного ископаемого. Проводят горные выработки, которые обеспечивают транспортирование полезных ископаемых, пустой породы, людей, материалов, оборудования, воды, воздуха.

После этого приступают к работам по извлечению полезного ископаемого. Эти работы называются очистными работами при подземной разработке и добычными — при открытой разработке месторождения.

Горные работы ведутся различными способами и средствами. В зависимости от способов и средств ведения работ различают машинные и ручные работы, буровые, взрывные, термические, гидравлические, химические.

В горной промышленности основным видом работ являются машинные. Ручные работы используются как вспомогательные.

Слова и словосочетания для активного усвоения

горные работы	взрывные работы
горное производство	термический, -ая, -ое, -ие термические работы
полость, <i>ж.</i>	гидравлический, -ая, -ое, -ие гидравлические работы
выработка	вспомогательный, -ая, -ое, -ые
горная выработка	вспомогательные работы
открытая горная выработка	капитальный, -ая, -ое, -ые капитальная выработка
подземная горная выработка	вскрывающая выработка
проведение <i>чего</i>	наклонный, -ая, -ое, -ые
открыть доступ к	наклонный ствол
вскрытие <i>чего</i>	штольня
разработка месторождений	открытая разработка
транспортирование извлечение <i>чего</i>	удаление <i>чего</i>
буровые работы	удаление пустых пород
взрывной, -ая, -бе, -ые	

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 2. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 3. Закончите предложения.

1. Горные выработки бывают открытые и ...

2. Горные работы производятся для разведки и ...

3. Вскрышные работы — это работы ...

4. Работы по извлечению полезного ископаемого при подземной разработке называются ...

5. Работы по извлечению полезного ископаемого при открытой разработке называются

Упражнение 4. Перечислите на основе текста важнейшие виды горных работ.

Упражнение 5. Замените действительные обороты речи страдательными.

1. Горную выработку *проводят* по полезному ископаемому или по пустой породе.

2. Шахтным стволом *называют* вертикальную или наклонную горную выработку, имеющую выход на поверхность и предназначенную для обслуживания подземных работ.

3. По главному шахтному стволу *выдают* на поверхность добытое полезное ископаемое.

4. По вспомогательному шахтному стволу *производят* спуск материалов и оборудования.

5. Штольней *называют* горизонтальную горную выработку, имеющую выход на поверхность и служащую для разведки или эксплуатации месторождения.

6. Машинные работы — это основной способ производства горных работ, когда операции *выполняют* с использованием горных машин.

7. Ручные работы — это вспомогательные работы, когда операции *выполняют* вручную или с помощью ручного инструмента.

8. Взрывные работы — это работы, при которых *используют* энергию взрыва.

9. Химические работы — это работы, при которых полезное ископаемое *растворяют* на месте его залегания и в виде раствора *извлекают* на поверхность (например, соли).

10. При гидравлическом способе ведения горных работ породу *разрушают* и *транспортируют* струёй воды.

ТЕКСТ

Взрывные работы

Как при открытой, так и при подземной разработке месторождений полезных ископаемых широко применяют взрывные работы.

Путём взрывных работ производятся отбойка и дробление полезного ископаемого.

Особенно большое значение взрывные работы имеют при разработке крепких пород. Отбойка и дробление крепких пород осуществляются только взрывным способом.

Взрывные работы ведутся следующим образом. При помощи станков или перфораторов пробуриваются скважины или шпуры, а иногда проводятся специальные горные выработки небольшой длины — камеры. В скважинах, шпурах и камерах размещают заряды взрывчатого вещества (ВВ). Заряды взрывают. В результате взрыва происходит быстрое превращение взрывчатого вещества в газообразные продукты с большим давлением и высокой температурой. Они движутся с большой силой и производят удар по стенкам шпу-

ра, скважины или камеры. Под действием удара в породе создаются различные напряжения. Так, путём взрыва происходит разрушение породы.

Слова и словосочетания для активного усвоения

газообразный продукт

взрывание *чего*

взрывание заряда

бурение *чего*

взрывное бурение

окислитель, *м.*

горючее *сущ.*

забой

продукты бурения

удаление продуктов бурения

промывочная жидкость

циркулировать, циркулирует, *несов.*

отбойка *чего*

отбойка полезного ископаемого

дробление *чего*

дробление полезного ископаемого

буровой станок

перфоратор

пробуривать, пробуриваю, -ешь, *несов., что, чем*

пробуриваться, пробуривается, *несов., чем*

камера

размещать, размещаю, -ешь, *несов., что, где* заряд

взрывать, взрываю, -ешь, *несов., что*

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 6. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 7. Назовите операции, которые производятся путём взрывных работ.

Упражнение 8. Назовите выработки, которые проводятся для осуществления взрывных работ.

Упражнение 9. Найдите в тексте существительные, образованные от глаголов, обозначающих процессы горного производства.

взрывать, дробить, отбивать, бурить

Упражнение 10. Измените данные словосочетания, заменяя глаголы отглагольными существительными.

Образец: извлечь полезное ископаемое — извлечение полезного ископаемого.

Провести горную выработку, поддержать горные породы, вскрыть угольное месторождение, отбить полезное ископаемое, дробить крепкую породу, удалить продукты бурения, транспортировать материалы и оборудование.

Упражнение 11. Проследите, как выражаются пространственные отношения при описании процесса; к выделенным словам в данных предложениях поставьте вопросы: *где? по чему? куда? откуда?*

1. *На открытых работах* применяется термическое бурение скважин.

2. Поток отработанного пара и газа удаляет разрушенную породу *из забоя скважины*.

3. При бурении шпура продукты бурения удаляются *из шпура водой*.

4. *По горным выработкам* циркулирует воздух.

5. *В горных выработках* размещают оборудование.

6. *В скважинах и шпурах* размещают заряды ВВ.

7. При взрыве газы производят удар *по стенкам скважины или шпура*.

8. Заряды ВВ подаются *с поверхности в забой*.

9. Горные выработки проводят *в полезном ископаемом и в пустой породе*.

Упражнение 12. Составьте 3—4 предложения с выражением пространственных отношений при описании процесса.

Упражнение 13. Ответьте на вопросы по тексту (вопросы задаются преподавателем).

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Прочитайте оба текста ещё раз.

2. Замените (письменно) страдательные обороты речи действительными.

1. Для проведения взрывных работ в породе или в полезном ископаемом *бурятся* шпуры.

2. При проведении подземных горных выработок заряды ВВ *размещаются и взрываются* в шпурах.

3. Шпуром *называется* цилиндрическое углубление, которое *пробурируется* в породе или в полезном ископаемом для размещения в нём заряда ВВ.

4. Шпуры *используются* для размещения в них заряда ВВ, а также для разведки и других целей.

5. Скважиной *называется* выработка, которая отличается от шпура увеличенным диаметром и глубиной.

6. Скважины *применяются* для разведки месторождения, для размещения заряда ВВ и для других целей.

7. На открытых работах *применяется* термическое бурение скважин: порода *разрушается* под действием высокой температуры газового потока.

8. Эксплуатация глубинного месторождения *осуществляется* подземным способом.

3. Запишите группами родственные слова.

Вести, держать, помогать, делить, дробить, открывать, течь, поддерживать, проведение, отделение, дробление, отбойка, помощь, вскрывать, место, ведение, отделять, производить, размещать, протекать, поддержание, течение, производство, размещение, вскрытие, проводить, раздробить, разделить, вспомогательный, открытый.

ЗАНЯТИЕ 21

РАЗМИНКА

1. Прослушайте слова, обращая внимание на то, что в сочетаниях **-стн-, -здн-,** звуки [т] и [д] не произносятся (или произносятся слабо, почти без артикуляции).

Местный, местность, лестница, лестничный, известный, устный, поверхностный, очистной, скоростной, проездной, выездной, поздний, праздник.

2. Прочитайте словосочетания.

Очистные работы, очистная выемка, очистная выработка, очистной забой, очистное пространство, очистной. комбайн, водоочистное сооружение, местные условия, поверхностные воды, известное месторождение, скоростной лифт, лестничное отделение; проездной билет, выездной пропуск, выездная виза, позднее время, на-

циональный праздник, межзвёздное пространство.

3. Произнесите, сравнивая слова по наличию или отсутствию звучания **т** и **д**.

Место — местный, чистый — очистной, известие — известный, область — областной, звезда — звёздный, опоздать — поздний, проезд — проездной, выезд — выездной.

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Обратите внимание на сочетаемость данных глаголов с существительными; составьте по 2—3 предложения с каждым из этих глаголов.

вести, *несов.* провести, *сов.*

производить, *несов.* произвести, *сов.*

проводить, *несов.* провести, *сов.*

проходить, *несов.* пройти, *сов.*

что поиск, разведку, горные работы (буровые, взрывные, очистные, добычные и др.), бурение, взрывание, отбойку, дробление, выемку, погрузку, ремонт и другие действия

что горную выработку, шахтный ствол, шурф, штольню, штрек, камеру, шпур, скважину, траншею, тоннель и другие выработки

что ствол, шахтный ствол (вертикальный, наклонный), устье ствола

Упражнение 2. Измените данные словосочетания, заменяя отглагольные существительные глаголами.

Образец: ведение горных работ — вести горные работы

Проведение горизонтальной выработки, проходка шахтного ствола, отбойка крепких пород, выемка угля, осуществление выемки полезного ископаемого, погрузка добытой руды, производство ремонтных работ, использование горных машин, применение буровзрывных работ, транспортирование породы.

ТЕКСТ

Очистные работы по выемке угля

Комплекс очистных работ, которые ведутся подземным способом, включает в себя основные процессы (выемку, погрузку, транспортирование полезного ископаемого, крепление призабойного

пространства, управление горным давлением) и вспомогательные процессы (вентиляцию, освещение и др.).

Очистные работы ведутся с помощью выемочных и транспортных машин и механизмов в сочетании с крепью. Так, очистная выемка может осуществляться при помощи врубовых машин, очистных комбайнов, струговых установок и отбойных молотков. Очистная выемка может производиться также с применением буровзрывных работ.

Выемка угля происходит в длинных очистных забоях — лавах или в коротких забоях — камерах.

Процесс ведения очистных работ во времени носит циклический характер: последовательность производственных операций повторяется через определённый промежуток времени.

Слова и словосочетания для активного усвоения

выемочная машина

транспортный, -ая, -ое, -ые

транспортная машина

транспортный механизм

врубовая машина

очистной комбайн

струговая установка

отбойный молоток

буровзрывные работы

очистной забой

циклический, -ая, -ое, -ые

циклический характер ведения работ

комплекс очистных работ

выемка *чего*

выемка угля

очистная выемка

погрузка *чего*

погрузка полезного ископаемого

крепление *чего*

управление горным давлением

вспомогательный процесс вентиляция

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 3. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 4. Назовите на основании прочитанного основные и вспомогательные процессы комплекса очистных работ.

Упражнение 5. Назовите машины и механизмы, при помощи которых ведутся очистные работы.

Упражнение 6. Ответьте на вопросы, используя словосочетания, данные в скобках

1. Как выполняются операции при машинных работах? (горные машины)

2. Как выполняются операции при ручных работах? (ручной инструмент)

3. Каким путём можно осуществлять разрушение пород? (взрывание)

4. Как выполняются взрывные работы? (энергия взрыва)

5. Каким образом производят механическое бурение?(буровые станки и перфораторы)

6. Как можно осуществлять термическое бурение? (газовый поток)

7. Каким путем осуществляются разведочные работы? (проведение горных выработок)

Упражнение 7. Назовите процессы, которые выполняют данные горные машины.

Выемочные машины, доставочные машины, средства крепления, проходческие машины, бурильные машины, погрузочные машины.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. На основе учебников по горному делу подготовьте рассказ о горных выработках.

2. Прочитайте текст «Очистные работы по выемке угля» ещё раз.

3. Составьте план текста.

4. Подготовьте подробный пересказ текста по плану.

IX. УСЛОВНО-ВРЕМЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ ПРИ ОПИСАНИИ ПРОЦЕССА

что происходит при чём

что происходит с чем

что происходит по мере чего

что происходит, если. . .

чем + сравнительная степень, т е м + сравнительная степень
твёрдых согласных.

ЗАНЯТИЕ 22

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Определите, по какому смысловому признаку объединены данные слова.

а) ствол, тоннель, камера, штрек, штольня, шурф, траншея

б) шахта, карьер, рудник, прииск

Упражнение 2. Как вы назовёте подземные воды, проникающие в горные выработки: в шахту, в карьер, в рудник?

Упражнение 3. Прочитайте предложения, определите значения выделенных глаголов. Скажите, какой глагол является самым общим по значению.

1. Мощные насосы *откачивают* из горных выработок подземные воды.

2. Небольшие реки иногда *отводят* в новые русла за пределы разрабатываемого участка.

3. При термическом бурении газовая струя *удаляет* частицы породы из зоны действия горелки.

4. Грузёные вагонетки *откатывают* от очистных забоев к стволам.

5. Загрязнённый воздух *отсасывается* из шахты с помощью вентиляторов.

Упражнение 4. О каком процессе идёт речь — откачке, удалении или отсосе, если из горной выработки нужно удалить:

- угольную пыль, метан, сероводород, шахтные воды, раздробленную взрывом породу, рудничную пыль, пустую породу, сернистый газ, разжижённый грунт?

ТЕКСТ

Рудничный воздух и проветривание горных выработок

Рудничный воздух — это смесь газов и паров, заполняющих горные выработки. При движении атмосферного воздуха по горным выработкам происходит, как и при дыхании, процесс газообмена. По мере движения воздух теряет кислород и обогащается углекислым газом.

При медленном окислении различных органических и неорганических веществ, например, крепёжной древесины, горных пород, полезных ископаемых, увеличивается содержание углекислого газа и уменьшается концентрация кислорода. Содержание кислорода уменьшается также при ведении взрывных работ.

Если концентрация кислорода ниже 12%, находиться в шахте смертельно опасно.

По правилам техники безопасности на шахтах при содержании кислорода менее 20% ведение горных работ не допускается.

В рудничном воздухе могут содержаться различные вредные примеси: метан, окись углерода, сернистый газ, рудничная пыль и др. Если выделения метана и углекислого газа значительны, воздух становится непригодным для дыхания.

Для контроля состава рудничной атмосферы периодически измеряют концентрацию компонентов рудничного воздуха.

Свежий воздух для проветривания подземных выработок обычно поступает по одному стволу (подающему), а по другому стволу — вентиляционному (вытяжному) из шахты отводится отработанный воздух.

На практике применяют нагнетательную и всасывающую схемы проветривания. При нагнетательной схеме проветривания свежий воздух нагнетается в шахту. При всасывающей схеме отработанный воздух отсасывается из шахты. В шахте создаётся разрежение и свежий воздух поступает в неё.

Слова и словосочетания для активного усвоения

метан
окись углерода
сернистый газ

рудничная пыль
выделение *чего*
выделение метана
выделение углекислого газа
рудничная атмосфера
свежий воздух
вентиляционный ствол
вытяжной, -ая, -бе, -ые
вытяжной ствол
отработанный воздух
нагнетательная схема проветривания
рудничный, -ая, -ое, -ые
рудничный воздух
проветривание *чего*
проветривание горных выработок
смесь, *ж.*
атмосферный, -ая, -ое, -ые
атмосферный воздух
газообмен
неорганический, -ая, -ое, -ие
неорганическое вещество
ведение взрывных работ
примесь, *ж.*
вредная примесь

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 5. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 6. Ответьте на вопросы по тексту (вопросы задаются преподавателем).

Упражнение 7. Закончите предложения. Обратите внимание на форму сказуемого в придаточном предложении.

а) Если атмосферный воздух движется по горным выработкам, Если концентрация кислорода в шахте не превышает 12%, Если в горной выработке содержится много рудничной пыли,

б) Если с помощью вакуум-насосов создать в горной выработке разрежение, Если применить термическое бурение крепких пород, Если ввести на горном предприятии комплексную механизацию,

Упражнение 8. Измените данные словосочетания, заменяя глаголы отглагольными существительными.

Бурить шпур, подрубать пласт, погружать и разгружать уголь, вскрывать пустоты в угольных пластах, подавать в шахту свежий воздух, нагнетать бетон в скважину.

Упражнение 9. Передайте содержание данных высказываний простыми предложениями с конструкцией **при**

1. Когда бурят шпур, подрубает пласт врубовой машиной, погружают и разгружают уголь, образуется угольная пыль.

2. Выделение метана может происходить, когда вскрывают пустоты в каменноугольных пластах.

3. Нормальные и безопасные условия труда в шахте могут быть обеспечены только в том случае, если в шахту непрерывно подают свежий воздух.

4. Если бетон нагнетают в скважину, то осуществляется также цементация окружающего массива.

ТЕКСТ

Метан

Из горных пород и угольных пластов выделяется рудничный (гремучий) газ — метан.

Метан не ядовит, но, выделяясь в значительных количествах, он разбавляет рудничный воздух, уменьшает содержание в нём кислорода, делает его непригодным для дыхания. Метан опасен и потому, что он с воздухом образует взрывчатую смесь. Если в воздухе метан составляет 5,5—14,5% по объёму, то такая смесь становится взрывчатой. Если в воздухе содержится 1 % метана, то взрывные работы в забое вести запрещается.

Если хотя бы на одном пласте обнаружат выделение метана, то шахта считается опасной по газу.

Но метан может приносить не только вред. Он сам является горючим газом. Если его использовать в народном хозяйстве, то он может принести большую выгоду.

Слова и словосочетания для активного усвоения

угольный пласт
дегазационная скважина

газопровод
выделяться, выделяется, несов.
рудничный газ
гремучий газ
ядовитый, -ая, -ое, -ые
рудничный воздух
взрывчатая смесь

Упражнение 10. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 11. Ответьте на вопросы:

1. Почему метан называют гремучим газом?

2. В каких случаях метан можно назвать вредным газом?

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Упражнение 1. Найдите в тексте прилагательные, образованные от слова **взрыв**; подберите к ним существительные.

Упражнение 2. Найдите в тексте слова, родственные слову **газ**; назовите другие слова того же корня.

Упражнение 3. Напишите предложения со словами: откачивать, удалять, отсасывать, нагнетать, проветривать.

ЗАНЯТИЕ 23

РАЗМИНКА

1. Слушайте и повторяйте

Наука и техника, шахта и карьер, скважина и шпур, штольня и ствол, машины и механизмы, минералы и пустые породы, Москва и Ленинград, Волга и Кама, Лена и Байкал, Украина и Белоруссия, Африка и Америка, Земля и Космос, дерево и металл, отбойка и погрузка.

2. С некоторыми из словосочетаний (из 1) составьте предложения и произнесите их вслух.

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Подберите родственные слова к прилагательному **крепкий**.

Упражнение 2. Прочитайте предложения. Найдите в выделен-

ных словах приставки и определите их значение.

1. При взрыве происходит *разброс* полезного ископаемого в разные стороны.

2. Пустую породу *сбрасывают* вниз с отвала.

3. При быстром изменении напряжённого состояния угольного пласта, насыщенного газом, происходит внезапный *выброс* угля и газа.

ТЕКСТ

Горное давление

При проведении подземной выработки равновесное состояние окружающих её пород нарушается. В массиве пород, окружающих горную выработку, действуют силы. Эти силы называют горным давлением. Причиной горного давления является вес пород (сила тяжести Земли), тектонические силы и перепад температур. В горных выработках может наблюдаться опускание кровли, пучение почвы, внезапные выбросы угля и газа и др. Всё это проявление горного давления.

Чем больше размеры горных выработок, тем сильнее горное давление. Горное давление увеличивается также по мере увеличения глубины разработки.

С увеличением крепости пород проявление горного давления уменьшается. Весьма крепкие породы после проведения выработок, иногда даже имеющих большие размеры, длительное время сохраняют устойчивость. Но большинство выработок нужно поддерживать. Для создания безопасных условий работы в выработках устанавливают искусственные конструкции, называемые крепью.

Раньше крепь изготовляли из дерева или камня. С развитием техники для изготовления крепи всё шире используются металл (в основном сталь), бетон, железобетон и другие материалы.

Правильно выбрать вид крепи можно, только зная величину горного давления.

Слова и словосочетания для активного усвоения

равновесный, -ая, -ое, -ые вес пород
равновесное состояние
тектонические силы

внезапный выброс газа

проявление *чего* проявление горного давления

безопасный, -ая, -ое, -ые безопасные условия работы

конструкция

железобетон

перепад температур

опускание *чего* кровля

опускание кровли внезапный, -ая, -ое, -ые выброс

внезапный выброс угля

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 3. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 4. Разделите текст на три части, поставьте к ним вопросы и выделите главную мысль каждой части.

Упражнение 5. Скажите, какая зависимость существует между данными явлениями (процессами). При ответе употребите конструкцию с + отглагольное существительное, образованное от выделенных глаголов.

Образец: Техника *развивается*. Появляются новые способы добычи полезных ископаемых. — С *развитием* техники появляются новые способы добычи полезных ископаемых.

1. *Появляются* новые механизмы. Темпы добычи полезных ископаемых ускоряются.

2. Глубина разработки *увеличивается*. Горное давление увеличивается.

3. Глубина горных работ *растёт*. Газообильность шахт растёт.

4. Трещиноватость горных пород *повышается*. Скорость выветривания пород резко возрастает.

Упражнение 6. Передайте содержание данных высказываний, употребляя конструкцию с + отглагольное существительное.

Образец: Скорость химических реакций увеличивается *по мере повышения температуры*. — Скорость химических реакций увеличивается с повышением температуры.

1. *По мере развития* техники применяются новые материалы для изготовления крепи.

2. *По мере применения* новых материалов для изготовления крепи уменьшается трудоёмкость операций по креплению выработок.

3. *По мере ведения* взрывных работ нарушается устойчивость породы.

4. По мере того, как внедряется новая техника, повышается производительность труда в очистных забоях.

Упражнение 7. Сделайте вывод из данных утверждений, употребляя союзы чем ..., тем.

Образец: При высокой температуре реакция идёт быстро, при низкой — медленно. — Чем выше температура, тем выше скорость реакции.

1. Твёрдую породу трудно разрушать, мягкую — легко разрушать.

2. Неглубокий карьер легко проветривать, глубокий карьер трудно проветривать.

3. Если на 1 т руды приходится много пустых пород, то руда дорогая, если мало, то руда дешёвая.

4. Если размеры горных выработок невелики, то горное давление незначительно. Если размеры горных выработок велики, то горное давление увеличивается.

5. Производительность труда высокая — себестоимость продукции низкая. Производительность труда низкая — себестоимость продукции высокая.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Сделайте письменно упражнения 6 и 7 (по 3 предложения по выбору из каждого упражнения).

2. Подготовьте рассказ о горном давлении

ЗАНЯТИЕ 24

РАЗМИНКА

1. Произнесите слова, обращая внимание на звучание ж как [ш]

а) перед глухими согласными дорожка, тележка, стружка, поддержка, многотиражка, малотиражка, Криворожский, Криворожский бассейн.

б) в конце слов

гараж, этаж, монтаж, дренаж, инструктаж, километраж, рубеж, чертёж;

2. С некоторыми из слов (из разминки 1) составьте предложения и произнесите, обращая внимание на звучание ж как [ш] в конце слов и перед глухими согласными.

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Используя таблицу, расскажите об условиях протекания некоторых процессов (явлений). При ответе используйте известные вам конструкции, выражающие условие.

Процесс (явление)	Условие
Высокая скорость проходки.	Термическое бурение.
Дробление (отбойка) РУДЫ	Взрывные работы.
Выделение теплоты.	Сгорание топлива.
Высокая производительность труда.	Наличие новой техники.
Добыча железной руды.	Содержание железа 30-35%
Замораживание ствола.	Водоносность породы.
Новые способы разрушения горных пород.	Развитие техники.
Уменьшение концентрации кислорода.	Окисление органических и неорганических веществ в шахте

Упражнение 2. Прочитайте предложения, найдите в них родственные слова, определите значение этих слов.

1. В случае механического разрушения породы эффективность разрушения зависит от её крепости.

2. Самообрушение — падение горных пород под действием различных сил.

3. При проведении подземной выработки равновесное состояние окружающих пород нарушается.

4. Если нарушенные земли частично восстановить, то их можно использовать.

Упражнение 3. Скажите, о каком процессе — разрушении или обрушении идёт речь в следующих ситуациях.

1. Крепь выбили (убрали). Что произойдёт с кровлей?

2. Под действием взрыва в породе возникли напряжения. Что произойдёт с породой?

3. Породы в верхней части выработки растрескались, потеряли устойчивость. Почему работать в этой выработке опасно?

4. При проходке выработок буровзрывным способом горняки ставят крепь даже в самых прочных породах. Почему?

5. Что происходит с мягкой и рыхлой горной породой под воздействием температурных колебаний?

Упражнение 4. Определите, от какого слова образованы выделенные слова. Определите значение приставок. Составьте с выделенными словами новые предложения.

1. Отвалы пустой породы обычно *размещают* за пределами разрабатываемого участка.

2. При разработке месторождений открытым способом приходится *перемещать* большие объёмы пород.

3. В шахте *размещается* шахтное оборудование.

4. Под действием горного давления породы могут *смещаться*, изменять своё местоположение.

5. *Перемещение* полезного ископаемого по подземным рельсовым путям осуществляется в вагонетках.

6. *Перемещение* породы — это процесс доставки породы из забоя в отвал.

ТЕКСТ

Открытый или подземный?

Четверть всего угля в мире, три четверти железной руды и руд цветных металлов, 100% строительных материалов добываются сейчас открытым способом. При открытых работах достигается более высокая производительность труда, уменьшается себестоимость полезного ископаемого, создаются более здоровые и безопасные условия труда.

С развитием горнодобывающей промышленности растут объёмы добычи полезных ископаемых открытым способом. Отсюда можно сделать вывод: будущее принадлежит карьерам. Но не будем спешить с выводами: говорить об открытых горных работах как основном направлении добычи полезных ископаемых в первой четверти столетия мы пока не можем. И вот почему.

Исторически карьер возник раньше шахты. Примерно 10 тыс. лет назад первые полезные ископаемые — твёрдые породы для каменных орудий — добывались открытым способом из ям и канав.

По мере развития горного дела подземные работы занимали всё больше места. Разработка глубоко залегающих месторождений открытым способом возможна только при наличии техники, способной перемещать большие массы пустых пород. При отсутствии такой техники подземные работы имеют ряд преимуществ. Поэтому

они получили широкое распространение в конце XIX — начале XX века. Только во второй четверти XX века с развитием механизации и увеличением мощности механизмов стала возможной добыча полезных ископаемых открытым способом в широких масштабах.

Но с увеличением площади и особенно глубины карьеров возникают новые проблемы. Чем глубже карьер, тем труднее решить проблему транспорта. При глубине карьеров 450—500 м транспортные расходы достигают 60—70% общих затрат на добычу.

В последние годы с увеличением глубины карьеров, интенсификацией работ в них и применением автомобильного транспорта возникла ещё одна проблема — проблема проветривания глубоких карьеров. Чем ниже горизонты, на которых идёт работа, тем выше концентрация вредных выхлопных и взрывных газов (особенно в безветренную погоду).

Следует остановиться ещё на одной важной проблеме, связанной с открытыми работами. В настоящее время с ростом населения непрерывно возрастает ценность земной поверхности. А крупный современный карьер с отвалами пустой породы занимает тысячи гектаров земли. Чем глубже станут карьеры, тем больше площади они будут отнимать у лесов, полей и садов.

Нарушенные земли можно частично восстановить. Восстановленные земли можно использовать как площадки-террасы для садоводства. Можно также заполнить выработанное пространство водой и разводить рыбу. Но в любом случае открытый способ разработки в условиях высокой плотности населения и при недостатке земли невыгоден.

Конечно, при подземных работах поверхность тоже нарушается. Но площадь нарушаемой зоны (зоны обрушения) и площадь отвалов во много раз меньше, чем при открытой разработке. В отличие от открытого способа при подземном способе увеличение глубины разработки ведёт не к увеличению зоны обрушения, а к её уменьшению. При значительной глубине подземных работ оседания поверхности не происходит.

Старые шахты уже сейчас находят применение. Например, в Одессе в старых подземных выработках построили подземный гараж для таксомоторного парка. В трёхэтажном бетонированном зале размещается 80—90 машин. В Кемеровской области и в Эстонии в старых шахтах круглый год выращивают грибы шампиньоны. В некоторых шахтах построены теплицы для выращивания цветов,

лука, помидоров. В одной из старых шахт Германии даже разводят цыплят. Постоянная температура в шахте способствует хорошему развитию птицы.

В будущем с ростом населения и техники использование шахт возрастёт. Часть сооружений — фабрик, заводов, а возможно, и жилищ — люди будут размещать под землёй.

Пока руда, добытая открытым способом, дешевле руды, добытой подземным способом. Но чем глубже станут открытые разработки, тем больше будет возрастать коэффициент вскрыши, т. е. относительный объём пустой породы, приходящийся на единицу добываемого полезного ископаемого. Если это так, то руда станет дороже, и тогда

Но пока вопрос о том, какой способ перспективнее — открытый или подземный — не решён. К тому же уже сейчас можно говорить о третьем способе разработки полезных ископаемых — без шахт и карьеров (например, подводная добыча или бесшахтные способы добычи твёрдых полезных ископаемых, превращаемых под землёй в жидкое и газообразное состояние и др.).

Слова и словосочетания для активного усвоения

оседание *чего* оседание поверхности
коэффициент вскрыши
подводная добыча полезных ископаемых
бесшахтный способ добычи полезных ископаемых
масштаб
интенсификация *чего* интенсификация работ
выхлопные газы взрывные газы в
выработанное пространство
нарушенная зона
зона обрушения

Упражнение 5. Просмотрите текст «Открытый или подземный?»

Упражнение 6. Ответьте на вопросы.

1. В чём состоят преимущества и недостатки открытого способа разработки, подземного?

2. Какую точку зрения защищает автор относительно будущего подземного и открытого способа добычи?

3. Как он её аргументирует?

4. Согласны ли вы с автором?

5. Какие доказательства своей точки зрения вы можете привести?

6. При каких условиях, по вашему мнению, открытый (подземный) **способ** разработки является более перспективным?

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Выполните письменно упражнение 1 (5 примеров по выбору).

2. Составьте предложения с глаголами или отглагольными существительными от глаголов **обрушаться, нарушаться, перемещаться, размещать(ся)**.

3. Из данных слов выберите слова и словосочетания: 1) относящиеся к подземным горным выработкам; 2) относящиеся к открытым горным выработкам. Запишите их в два столбика.

Забой, наклонный ствол, штольня, вертикальный ствол, вентиляционный ствол, отвалы пустой породы, крепь, вентиляция, очистные работы, крепёжная древесина, оседание поверхности, коэффициент вскрыши, отвальные работы, траншея, шахтное поле, лава, врубовая машина, экскаватор.

4. Подготовьте сообщения на темы: 1. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых; 2. Подземные горные выработки.

План

1. Система горных работ.

2. Условия работы.

3. История возникновения и развития.

4. Перспективы развития в будущем.

5. Напишите небольшой рассказ на одну из данных тем (по выбору) с употреблением конструкций условия: I. Условия образования полезных ископаемых при магматических процессах. 2. Полезные ископаемые и пустые породы (условия, при которых экономически целесообразно разрабатывать полезные ископаемые). Условия проведения горных выработок и работы в них.

Х. ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫЕ И ЦЕЛЕВЫЕ ОТНОШЕНИЯ ПРИ ОПИСАНИИ ПРОЦЕССА

что происходит в результате чего
что происходит вследствие чего
что происходит благодаря чему
что происходит из-за чего
что ведёт к чему
что приводит к чему
что вызывает что
что обуславливает что
что определяет, что
что совершают для чего
что совершают с целью чего
что совершают в целях чего
что применяется для чего
что используют для чего
что предназначено для чего

Союзы в сложном предложении

Союзы причины	Союзы следствия	Союз цели
...потому что... ...так как...	...поэтому...	...чтобы...
...в результате того, что...	...в результате чего...	
...вследствие того, что...	...вследствие чего...	

ЗАНЯТИЕ 25

РАЗМИНКА

1. Прочитайте словосочетания, обращая внимание на звуки [л и [л']:

пологие пласты, значительная глубина, усложнение горно-геологических условий, улучшение условий труда, значительное увеличение добычи угля, топливо и электроэнергия, производительность труда, дальнейшее развитие угольной промышленности.

2. Прочитайте словосочетания, обращая внимание на произношение предлога **в** перед звонкими и перед глухими согласными:

в Восточной Сибири, в Западной Сибири, в этих районах, в ближайшие годы, в Казахстане, в первую очередь, потребность в топливе, потребность в электроэнергии, в связи с ростом потребностей, в зависимости от потребностей, в результате внедрения.

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 1. Передайте содержание данных высказываний в будущем времени, обращая внимание на виды глагола.

1. Глубина горных работ *возросла*.
2. Скорость проходки горных выработок *увеличилась*.
3. Для добычи полезных ископаемых *создаются* новые машины и механизмы.
4. С введением механизации *улучшились* условия труда и *повысилась* производительность труда.
5. Разработка месторождений в Сибири *развивается*.
6. Применение нефти и газа в химической промышленности значительно *расширилось*.
7. Многие электростанции *перешли* на использование угля вместо мазута.

Упражнение 2. Определите, какое высказывание выражает причину, а какое — следствие этой причины. Составьте из двух высказываний сложные предложения с союзами потому что, так как или поэтому.

1. На горных предприятиях внедряются комплексная механизация и автоматизация. Повышается производительность труда.
2. Увеличивается добыча угля, нефти, газа. Потребности промышленности в топливе и электроэнергии растут.
3. Увеличивается газообильность шахт. Растёт глубина разработки.
4. Горное давление зависит от многих факторов. Расчёт горного давления является очень сложной задачей.
5. Выемка крепких пород без предварительного рыхления невозможна. При разработке крепких пород применяют буровзрывные работы.

Упражнение 3. Подберите антонимы к выделенным прилагательным в следующих словосочетаниях.

Значительная глубина, *горизонтальная* выработка, *богатая* руда, *крутой* пласт, *мощный* пласт.

ТЕКСТ

Обогащение полезных ископаемых

Горная масса, поступающая с рудника при добыче полезного ископаемого, содержит большое количество пустой породы. В то же время содержание полезного компонента недостаточно для технологического использования или переработки.

Почти все полезные ископаемые подвергаются предварительной обработке с целью повышения полезного компонента. Обработка полезного ископаемого осуществляется с целью удаления вредных примесей, отделения пустой породы, разделения разнородных минералов в многокомпонентных полезных ископаемых, получения различных сортов материала по крупности.

Совокупность операций предварительной обработки, происходящих без изменения химического состава и предназначенных для повышения полезного компонента минералов, называется обогащением полезных ископаемых.

Одной из важнейших задач при обработке полезного ископаемого является комплексное использование всех его полезных компонентов. Например, переработка углей на коксохимических заводах или обработка цветных полиметаллических руд, которая осуществляется, чтобы извлечь все цветные металлы и попутно драгоценные и редкие металлы.

Дальнейшее развитие обогащения полезных ископаемых, кроме количественного роста, будет направлено на совершенствование технологии, применение новых более эффективных машин и особенно на развитие автоматизации управления и работы обогатительных предприятий.

Слова и словосочетания для активного усвоения

горная масса
отделение *чего от чего*
отделение пустой породы
разделение *чего*
разделение разнородных минералов
многокомпонентное полезное ископаемое
сорт материала по крупности

полезный компонент минералов
коксохимический завод
полиметаллические руды
автоматизация управления

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение 4. Прочитайте текст про себя.

Упражнение 5. Найдите в тексте слова, родственные словам работа, делить, смесь. Дополните их другими известными вам словами.

Упражнение 6. Прочитайте предложения, скажите, в каких случаях речь идёт о смеси, в каких — о примеси.

1. В магнитном колчедане (пирротине) в незначительных количествах присутствуют медь, никель, кобальт.

2. Бурый железняк состоит из гетита, лимонита и гидроокислов кремнезёма.

3. В железных рудах содержатся небольшие количества серы и фосфора, уменьшающие ценность руд.

4. Свинцово-цинковые руды служат для получения цинка и свинца.

5. Сера, присутствующая в нефти, ухудшает её качество.

Упражнение 7. Приведите из текста факты, подтверждающие данные положения.

1. Горную массу нужно подвергать переработке.

2. Уголь, как и руды, нуждается в обогащении.

Упражнение 8. Ответьте на вопросы по тексту.

1. Что такое обогащение?

2. Почему и зачем (с какой целью) производится обогащение полезных ископаемых?

Упражнение 9. Передайте содержание сложных предложений простыми с предлогом для.

Образец: Чтобы правильно выбрать крепь, важно знать величину горного давления. — Для правильного выбора крепи важно знать величину горного давления.

1. Чтобы очистить воздух от пыли, применяют пылеочистительные аппараты.

2. В породе бурят шпуры и скважины, для того чтобы разместить в них заряды ВВ.

3. Чтобы извлечь полезные ископаемые из недр земли, необходимо выполнить совокупность производственных процессов, которые называют добычей полезного ископаемого.

4. Все горизонтальные выработки имеют незначительный уклон для того, чтобы обеспечить сток рудничных вод.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Подготовьте рассказ об обогащении полезных ископаемых. Докажите необходимость обогащения.

2. Напишите предложения с глаголами вызывать, обуславливать, приводить (к чему), перерабатывать, использоваться, предназначаться.

3. Вставьте вместо точек глаголы отделять, выделять (выделяться) или разделять. Обратите внимание на выделенные предлоги.

1. Угольные комбайны ... уголь *от* массива и грузят его на конвейеры.

2. Часто горные породы ... рудничный газ.

3. Метан ... не только *из* угольного массива, но и *из* отбитого угля.

4. Полиметаллические руды ... *на* полезные компоненты.

5. Месторождения полезных ископаемых ... *на* правильные и неправильные в зависимости от формы залегания.

Литература

1. Белькова С.В. Основы геологии. Учебное пособие Омск: ОмГТУ, 2009

2. Гумерова Н.В. Геология. Учебник для вузов. Томск: ТПУ, 2010

3. Егоров П.В. Основы горного дела. Учебник для вузов. М.: МГГУ, 2006

4. Ермолов В.А. Геология Учебное пособие для вузов. М.: МГГУ, 2008

5. Заплавский Г.А. Горные работы, проведение и крепление горных выработок. М.: Недра, 1986

6. Кудинов Ю. В. Учебное пособие по курсу практических занятий по дисциплине: Основы горного дела. М.: МГГУ, 2012

7. Лиричев Л.Н. Учебное пособие по основам геологии. М.: МГГУ, 2007

8. Удодов В.П. Учебное пособие по геологии. Томск: ТПУ, 2010

9. Розенталь Д.Э. Русский язык М.: Просвещение, 1972

10. Баранов М.Т. Русский язык. Справочник. М.: Русский язык, 1984

11. Аросева Т.Е. Пособие по научному стилю речи М.: Русский язык, 1987

12. Ратникова Н.И. Методические рекомендации к изданию научного стиля речи на подготовительном факультете Минск: БГМУ, 1996

13. Демидова А.К. Пособие по русскому языку. Научный стиль речи. М.: МГУ, 1991

14. Ахмедов И.Р., Гуртуева Э.М. и др. Пособие по русскому языку. Научный стиль речи. Ташкент: Укитувчи, 1991

15. Корчикова С. Л., Елисеева Т.Я. Практическое пособие по русскому языку (горно-геологический профиль) Москва: МГГУ, 1982

16. Антонова Д.Н., Рякина Ю.Д. Сопроводительный курс фонетики и интонации М.: Русский язык, 1989

Содержание

Введение.....	3
I. Квалификация предметов и явлений.....	5
Занятие 1.....	5
Текст "Геология как наука".....	5
Занятие 2.....	9
Текст "Полезные ископаемые".....	10
Занятие 3.....	13
Текст "О горном пауке".....	14
II. Классификация предметов и явлений.....	16
Занятие 4.....	16
Текст "Минералы как природные химические соединения"....	16
Текст "Классификация горных пород".....	18
Занятие 5.....	21
Текст "Классификация месторождений полезных копаемых"	23
Занятие 6.....	25
Текст "Уголь".....	25
III. Качественная характеристика предмета.....	27
Занятие 7.....	27
Прилагательное.....	28
Текст "Диагностические свойства минералов".....	29
Текст "Цвет минералов".....	31
Занятие 8.....	33
Текст "Свойства горных пород".....	34
Занятие 9.....	36
Текст "Магнитный железняк".....	37
IV. Состав и количественная характеристика предмета.....	39
Занятие 10.....	39
Числительное.....	40
Текст "Породообразующие минералы".....	41
Текст "Сколько металла содержится в руде?".....	43
Занятие 11.....	44
Текст "Сколько на Земле полезных ископаемых?".....	46
V. Нахождение веществ в природе и их образование.....	48
Занятие 12.....	48
Текст "Молибденит в природе".....	50
Текст "Процессы образования минералов".....	53
Занятие 13.....	55

Текст "Возраст горных пород".....	56
VI. Сравнение свойств предметов и явлений.....	60
Занятие 14.....	60
Текст "Медные руды".....	61
Занятие 15.....	65
Текст "Формы залегания рудных месторождений".....	65
Занятие 16.....	68
Текст "Каустобиолиты".....	69
VII. Изменение свойств веществ при различных процессах.....	72
Занятие 17.....	72
Текст "Выветривание горных пород".....	73
Занятие 18.....	76
Текст "Выветривание и самовозгорание углей".....	77
Занятие 19.....	79
Текст "Магматизм".....	79
VIII. Пространственные отношения и способы действия при описании процесса.....	84
Занятие 20.....	84
Текст "Горные работы".....	85
Текст "Взрывные работы".....	87
Занятие 21.....	90
Текст "Очистные работы по выемке угля".....	91
IX. Условно-временные отношения при описании процесса.....	94
Занятие 22.....	94
Текст "Рудничный воздух и проветривание горных выработок"	95
Текст "Метан".....	97
Занятие 23.....	98
Текст "Горное давление".....	99
Занятие 24.....	101
Текст "Открытый или подземный?".....	103
X. Причинно-следственные и целевые отношения при описании процесса.....	107
Занятие 25.....	107
Текст "Обогащение полезных ископаемых".....	109
Литература.....	112

Редактор Ахметжанова Г.М.